



UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

## **Tesis Doctoral**

**Estudio sobre la relación entre la lateralidad  
morfológica y la lateralidad funcional en la  
ejecución de habilidades específicas de Judo**

**Jorge Dopico Calvo**

**1998**

UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
FACULTADE DE CIENCIAS DA ACTIVIDADE FISICA E DO DEPORTE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

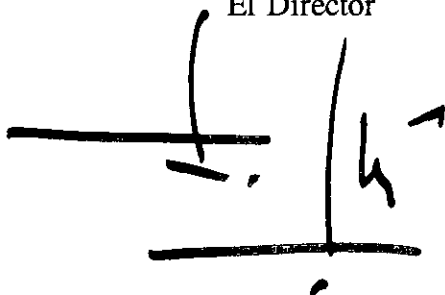
TESIS DOCTORAL

**ESTUDIO SOBRE LA RELACION ENTRE LA LATERALIDAD  
MORFOLOGICA Y LA LATERALIDAD FUNCIONAL EN LA  
EJECUCION DE HABILIDADES ESPECIFICAS DE JUDO**

Tesis Doctoral presentada por **D. Jorge Dopico Calvo**

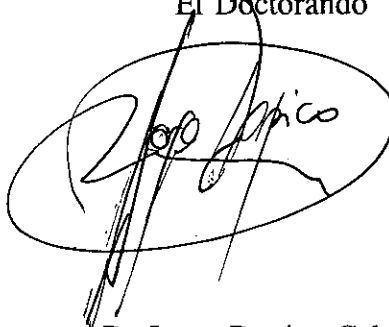
Dirigida por el **Profesor Doctor D. Fernando Amador Ramírez**

El Director

A stylized signature consisting of a horizontal line, a vertical line, and a small 'h' shape.

Dr. Fernando Amador Ramírez

El Doctorando

A signature enclosed in an oval, with the name 'Dopico' clearly visible.

D. Jorge Dopico Calvo

A Coruña, noviembre de 1998

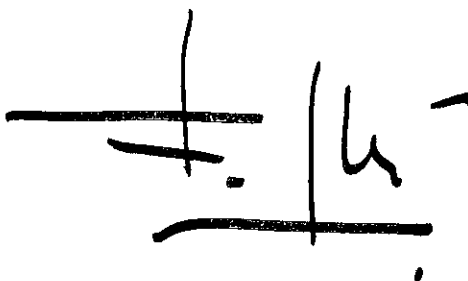
**Dr. D. Fernando Amador Ramírez**, Profesor Titular de Universidad del Area de Conocimiento de Didáctica de la Expresión Corporal, perteneciente al Departamento de Educación Física e impartiendo docencia en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

**CERTIFICA:**

Que **D. Jorge Dopico Calvo** ha realizado bajo mi dirección las investigaciones destinadas a la elaboración de su Tesis Doctoral titulada **"Estudio sobre la relación entre la lateralidad morfológica y la lateralidad funcional en la ejecución de habilidades específicas de Judo"** en el departamento de Medicina de la Universidad de A Coruña.

Una vez examinado el manuscrito definitivo considero que cumple los requisitos académicos y científicos exigidos para su presentación y defensa.

Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 1998

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping horizontal and vertical strokes, likely representing the name 'Fernando Amador Ramírez'.

**Dr. D. Fernando Amador Ramírez**

*A mis padres*

*A ti*



## AGRADECIMIENTOS

*Al Prof. Dr. Fernando Amador Ramírez, director y, ante todo, amigo, por su incondicional entrega y dedicación en los inicios de este trabajo así como por la confianza y perseverancia en su finalización.*

*A D. Eliseo Iglesias Soler, compañero insustituible, por su permanente ayuda, personal y académica, recibida durante estos últimos años.*

*A D. José Luis Tuimil, D. Luis Morenilla y D. Vicente Gambau, por la paciencia y amistad demostrada diariamente antes, durante y tras los momentos más difíciles que supuso la elaboración del presente trabajo.*

*A quienes ya conocen el rigor y las dificultades de la investigación, y en especial al Dr. Alberto Oro, Dr. Francisco Camiña, Dr. Angel Vales, Dr. Toni Ardá y Dr. Rafael Arriaza, por su natural y franco ofrecimiento para todo cuanto fuese necesario.*

*A los responsables de la Unidad de Apoio á Investigación del Inef de Galicia, y en especial a D. Rafael Martín, D. Antonio Rivas y D. Miguel Saavedra, por sus incondicionales y más que oportunas aportaciones, personales y materiales, destinadas a la realización de este trabajo.*

*A los integrantes de la Unidad de Traducción del Inef de Galicia que, en la persona de D. Andrés Casado, aprovecho para manifestar mis felicitaciones, reconociendo su extraordinaria función y el trabajo bien hecho.*

*A todos aquellos quienes colaboraron en las diferentes y múltiples funciones técnicas y de recogida de datos, en especial a D. Carlos Lobelle, D. Alberto Rodríguez y D. Ivan Clavel, integrantes del grupo de investigación.*

*A los alumnos del Inef de Galicia D. Javier Collazo, D. Juan Rodríguez y Dña. Irene Barreiro, por su colaboración y presencia en el material fotográfico que incluye el presente estudio.*

*A todos los judocas de la Comunidad Autónoma Gallega que voluntariamente se prestaron como sujetos integrantes de este trabajo, ya que sin su colaboración y presencia no hubiese sido posible la realización del mismo.*

*A la Federación Galega de Judo e D.A. y, en concreto, a D. Mario Muzas y D. José Carnero, quienes posibilitaron, permitiendo y facilitando, la recogida de información en las diferentes concentraciones oficiales de los deportistas seleccionados.*

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>I. PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO</b>	<b>4</b>
<b>I. 1. Conceptualización y contextualización de la Lateralidad</b>	<b>4</b>
I. 1.1. Aproximación terminológica: definiciones	4
I. 1.2. Teorías sobre el origen de la lateralidad	16
I. 1.2.1. La Teoría Ingénita o Hereditaria	22
I. 1.2.2. La Teoría Ambientalista o Watsoniana	27
I. 1.2.3. La Teoría Mixta o de la Doble Influencia	29
I. 1.3. Principales Perspectivas de Análisis	32
I. 1.3.1. Perspectiva Neurofisiológica	32
I. 1.3.1.1. Anatomía cerebral y su implicación en la asimetría de las funciones ípso y contralaterales del organismo	32
I. 1.3.1.2. Interconexión hemisférica: el cuerpo caloso	41
I. 1.3.1.3. Evolución y tendencias en el ámbito neurofisiológico	44
I. 1.3.2. Perspectiva Genética	48
I. 1.3.3. Perspectiva Biológica - Comparativa	54
I. 1.3.4. Perspectiva Ergonómica	58
<b>I. 2. Ontogénesis Motriz y Proceso de Lateralización</b>	<b>60</b>
I. 2.1. Evolución y Desarrollo Psicomotor en el niño: aspectos generales	61
I. 2.2. <i>La Conciencia Corporal: adquisición y establecimiento del esquema corporal</i>	71
I. 2.2.1. Aproximación conceptual	73
I. 2.2.2. Evolución del <i>esquema corporal</i>	78

I. 2.3. Evolución de la <i>dominancia lateral</i> : la lateralización	83
I. 2.3.1. Lateralización manual, podal y axial	86
I. 2.3.2. Lateralización y asimetrías funcionales y morfológicas	95
I. 2.3.3. Fórmulas de lateralización	97
I. 2.3.4. Clasificación operativa de la lateralidad	104
<b>I. 3. Principales estudios sobre Lateralidad</b>	107
I. 3.1. Lateralidad y dominancia hemisférica cerebral	107
I. 3.1.1. Estudios sobre morfología cerebral	108
I. 3.1.2. Estudios sobre actividad eléctrica cerebral (EEG)	115
I. 3.1.2.1. La anestesia temporal	117
I. 3.1.3. Estudios sobre control del movimiento	118
I. 3.2. Lateralidad y comportamiento motor no deportivo	119
I. 3.2.1. Introducción a las simetrías y asimetrías funcionales	120
I. 3.2.2. Estudios sobre rendimiento, precisión y control visual	121
I. 3.2.3. Estudios sobre diferencias sexuales	128
I. 3.3. Lateralidad y torpeza motriz	132
<b>I. 4. La Lateralidad en la Actividad Física y en el Deporte: tendencias en investigación</b>	135
I. 4.1. Lateralidad y procesos de aprendizaje: la transferencia motriz	136
I. 4.2. Lateralidad y asimetrías funcionales y morfológicas	146
I. 4.2.1. Consideraciones en torno al “segmento fuerte” y “segmento débil”	147
I. 4.2.2. Valoración de la capacidades motrices en función de la dominancia lateral	153

I. 4.2.3. Asimetrías funcionales y patología lesional	159
I. 4.3. Lateralidad e implicaciones deportivo-motrices	162
I. 4.3.1. Análisis de los deportes en función de la simetría o asimetría de sus movimientos	163
I. 4.3.1.1. Movimientos que demandan una <i>ejecución bilateral</i>	166
I. 4.3.1.2. Movimientos que demandan una <i>ejecución unilateral</i>	168
a) <i>Sin elevada significación estratégica</i>	168
b) <i>Con elevada significación estratégica</i>	173
I. 4.3.2. Influencia de la lateralidad en los movimientos deportivos con elevada significación estratégica	174
I. 4.3.2.1. Posibilidades de <i>intervención simétrica</i>	176
I. 4.3.2.2. Análisis de la situación estratégica respecto a las características de la lateralidad	179
a. Estudio sobre la relación entre la lateralidad y los movimientos característicos de los deportes denominados <i>Duelos de Individuos</i> , los cuales presentan ejecuciones unilaterales, elevada significación estratégica y sin intervención simétrica	181
a.1. Lateralidad y ejecución	182
a.2. Lateralidad y nivel de ejecución	189
b. Estudio sobre la relación entre la lateralidad y los movimientos característicos de los deportes denominados <i>Duelos de Equipos</i> , los cuales presentan ejecuciones unilaterales, elevada significación estratégica e intervención simétrica	191
c. Estudio sobre la relación entre la lateralidad y los movimientos característicos de los deportes denominados <i>Duelos de Individuos</i> e intervención simétrica.	201



<b>I. 5. La Lateralidad en los Deportes de Lucha: análisis del Judo deportivo</b>	<b>203</b>
I. 5.1. Aproximación a los Deportes de Oposición y de Lucha	203
I. 5.1.1. Clasificación y características comunes	205
I. 5.1.2. Requerimientos motrices básicos	211
a) Demandas condicionales	212
b) Demandas coordinativas	213
c) Demandas cognitivas	213
I. 5.2. Introducción al estudio del Judo como <i>juego deportivo</i> : características generales	214
I. 5.3. Clasificación de las <i>Habilidades Específicas de Judo</i> en función de criterios motrices	216
I. 5.3.1. Diferentes clasificaciones en Judo	219
I. 5.3.2. Necesidad de una clasificación basada en criterios psico y sociomotrices	228
I. 5.3.2.1. Sobre el concepto <i>esquema de habilidades</i>	230
I.5.3.2.2. Demandas psicomotrices y sociomotrices de la habilidad en Judo	237
I. 5.3.3. Criterios de clasificación	239
I. 5.3.3.1. Primer criterio: estructura general del movimiento	240
I. 5.3.3.2. Segundo criterio: base de sustentación	244
I. 5.3.3.3. Tercer criterio: espacio de ubicación (posiciones relativas)	248
I. 5.3.3.4. Cuarto criterio: espacio de proyección	254
I. 5.3.4. Propuesta de distribución de las habilidades específica según los <i>esquemas básicos de habilidades motrices</i>	257
I. 5.4. Influencia de la <i>preferencia lateral</i> en la ejecución de Habilidades Específicas de Judo	273

I. 5.4.1. Lateralidad, éxito y nivel deportivo	277
I. 5.4.2. Lateralidad, éxito y preferencia en la ejecución	283
I. 5.4.3. Relación entre la <i>preferencia lateral de ejecución</i> y el éxito deportivo en Judo	286
I. 5.5. <i>Lateralidad morfológica y lateralidad de utilización: hacia un análisis en las Habilidades Específicas de Judo</i>	301
I. 5.5.1. Implicaciones respecto a la <i>lateralidad distal o segmentaria</i>	302
I. 5.5.2. Implicaciones respecto a la <i>lateralidad axial o de sentido de giro</i>	308
I. 5.5.3. El significado de la <i>lateralidad cruzada</i>	314
I. 5.5.4. Análisis global respecto a las Habilidades Específicas de Judo	326
<b>I. 6. Resumen y conclusiones</b>	334
<b>II. SEGUNDA PARTE: ESTUDIO PRÁCTICO</b>	336
<b>II. 1. Justificación</b>	336
<b>II. 2. Hipótesis</b>	341
<b>II. 3. Objetivos</b>	341
<b>II. 4. Material y método</b>	342
II. 4.1. Sujetos	342
II. 4.2. Material: selección y ejecución de las pruebas	345
II. 4.2.1. Determinación de la <i>lateralidad morfológica o general: pruebas</i>	348
II. 4.2.1.1. Lateralidad manual	348
II. 4.2.1.2. Lateralidad podal	356
II. 4.2.1.3. Lateralidad de sentido de giro	363

II. 4.2.2. Determinación de la <i>lateralidad funcional</i> o <i>de utilización</i> : pruebas	369
II. 4.2.2.1. Prueba de <i>Observación General</i>	370
II. 4.2.2.2. Prueba de <i>Observación Específica</i>	371
II. 4.2.3. Organización y realización de las pruebas	373
II. 4.3. Elaboración de las <i>planillas de observación</i>	374
II. 4.4. Análisis estadístico y tratamiento de los resultados	374
II. 4.5. Procedimiento y secuenciación esquemática del estudio	377
<b>II. 5. Resultados</b>	379
II. 5.1. Organización general de los resultados	381
II. 5.2. Resultados referentes a la distribución de la muestra	385
<b>II. 6. Discusión</b>	387
II. 6.a. Análisis de la Lateralidad Morfológica	387
II. 6.a.1. <i>Lateralidad Manual</i>	388
II. 6.a.2. <i>Lateralidad Podal</i>	390
II. 6.a.3. <i>Lateralidad de Giro</i>	391
II. 6.a.3.1. Lateralidad de <i>Giro Global</i> sobre el eje longitudinal	391
II. 6.a.3.2. Lateralidad de <i>Giro Parcial</i> sobre el eje longitudinal	393
a) Giro de Cadera	394
b) Giro de Hombros	395
II. 6.a.4. Lateralidad cruzada Axial	396
II. 6.a.5. Lateralidad cruzada Distal	398
II. 6.a.6. Lateralidad cruzada Distal-Axial: Mano-Sentido global de giro	400

II. 6.a.7. Lateralidad cruzada Distal-Axial: Pie-Sentido global de giro	402
II. 6.a.8. Lateralidad cruzada Distal-Axial: Mano-Pie-Sentido Global de Giro	404
II. 6.a.9. Lateralidad cruzada Distal-Axial: Mano-Pie-Sentido de Giro cadera-hombro	407
II. 6.b. Análisis de la Lateralidad Funcional	411
II. 6.b.1. Lateralidad Funcional: GL1	412
II. 6.b.2. Lateralidad Funcional: GC	414
II. 6.b.3. Lateralidad Funcional: SLP1	416
II. 6.b.4. Lateralidad Funcional: SLA1	418
II. 6.b.5. Lateralidad Funcional: SCP1	421
II. 6.b.6. Lateralidad Funcional: SCL1	423
II. 6.b.7. Lateralidad Funcional de Giro: GL1-GC	425
II. 6.b.8. Lateralidad Funcional Podal, Sin Giro: SLP1-SLA1	427
II. 6.b.9. Lateralidad Funcional Podal, Sin Giro: SLP1-SCP1	430
II. 6.b.10. Lateralidad Funcional Podal, Sin Giro: SLP1-SCL1	433
II. 6.b.11. Lateralidad Funcional Podal, Sin Giro: SCP1-SCL1	436
II. 6.b.12. Lateralidad Funcional Podal, Sin Giro: Global	438
II. 6.b.13. Lateralidad Funcional Giro-Sin Giro: GL1-SLP1	440
II. 6.c. Estudio sobre la relación entre la <i>Lateralidad Morfológica</i> y la <i>Lateralidad Funcional</i> en Habilidades Específicas de Judo	443
II. 6.c.1. Relación entre lateralidad funcional GL1 y lateralidad morfológica	443
II. 6.c.2. Relación entre lateralidad funcional GC y lateralidad morfológica	444



II. 6.c.3. Relación entre lateralidad funcional SLP1 y lateralidad morfológica	445
II. 6.c.4. Relación entre lateralidad funcional SLA1 y lateralidad morfológica	450
II. 6.c.5. Relación entre lateralidad funcional SCP1 y lateralidad morfológica	453
II. 6.c.6. Relación entre lateralidad funcional SCL1 y lateralidad morfológica	454
<b>II. 7. Conclusiones</b>	<b>457</b>
<b>Líneas Futuras de investigación</b>	<b>461</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>462</b>
<b>Anexos</b>	<b>494</b>
Anexo I: Planilla de Observación: Lateralidad Morfológica	495
Anexo II: Planilla de Observación: Lateralidad Funcional	497
Anexo III: Distribución de la Lateralidad Morfológica	499
Anexo IV: Distribución de la Lateralidad Funcional	529
Anexo V: Relación entre Lateralidad Funcional y Lateralidad Morfológica	564

## INTRODUCCIÓN

El mundo de la Actividad Física y del Deporte asiste a una revolución que, en los últimos tiempos, ha supuesto que sea considerado desde la perspectiva investigadora como una ciencia en continua expansión, donde las preguntas inicialmente respondidas desde el punto de vista empírico han pasado a constituir el patrimonio de las hipótesis científicamente demostradas.

En ese largo y costoso, pero fructífero camino, se encuentra enmarcado el presente trabajo que, desde un punto de vista descriptivo y siendo contrastado desde la práctica, aporta respuestas concretas en relación a las numerosas inquietudes planteadas en la manifestación deportiva.

En líneas generales podemos establecer que el ámbito concreto de investigación hace referencia a la importancia que supone la habitual utilización (preferente y diferenciada) de un hemilado corporal y de sus componentes en la intervención deportiva, debida a la condición de simetría que presenta el cuerpo humano. En ocasiones esta particular y común unilateralidad, la cual es fruto de la operatividad con que el cuerpo soluciona una decisión motriz (*con la derecha o con la izquierda*), puede ser causa generadora de diferencias respecto al rendimiento, en nuestro caso *deportivo*.

De este manera, la preferencia o predominancia lateral con sus diferentes manifestaciones (definidas habitualmente con el concepto de *lateralidad*), se convierten en el eje central del presente estudio, el cual tiene por objeto descubrir las relaciones existentes entre las conductas simétricas o asimétricas de intervención y la manifestación deportiva.

Así, después de realizar una profunda revisión, en la que se vieron reflejadas las diferentes perspectivas de análisis en lo que a predominancia lateral se

refiere, fue nuestro propósito profundizar en un deporte en el que, considerando sus particularidades respecto a la intervención de los participantes así como las características de la finalidad pretendida, se comprobó la necesidad de una especial atención a la manifestación de la lateralidad, para la obtención de un análisis objetivo.

Nuestra inquietud inicial se dirige al descubrimiento de si los judocas que presentan en competición conductas deportivas específicas que son características de zurdos, poseen algún tipo de ventaja respecto a los que las presentan de diestros, al igual que habían encontrado otros autores como W. Starosta (1983, 1985, 1986, 1987, 1989), J. Drabik & M. Adam (1983), B. Rossi & D. Salmaso (1985), etc., en otros deportes.

Después de haber comprobado esta potencial ventaja fue nuestro principal deseo conocer si la manifestación de conductas específicas deportivas (definidas como manifestación de la *lateralidad funcional* o adquirida), es decir, la ejecución de habilidades específicas de judo en este caso, se relaciona con la lateralidad general o espontánea (definida como *lateralidad morfológica*) que presentan los deportistas. La importancia de este aspecto radica en que si no existiese dependencia estadísticamente significativa entre ambas variables, supondría hipotetizar sobre el carácter aprendido de determinados comportamientos deportivos específicos. Esto nos remitiría a aceptar la posibilidad de “*formación*” de judocas definidos como “*falsos zurdos*”, los cuales presentarían conductas de intervención específicas que implicasen una ventaja deportiva.

Una vez demostrada la independencia entre *lateralidad funcional* y *lateralidad morfológica*, así como el carácter aprendido de las habilidades específicas deportivas, se abre un enorme campo de investigación cuyo principal objetivo debería orientarse hacia el análisis de la importancia que tiene en el

Deporte la manifestación de determinadas conductas simétricas o asimétricas para, posteriormente, proponer las más precisas y óptimas metodologías de intervención en lo que a procesos de enseñanza-aprendizaje y de entrenamiento se refiere.



## **I. PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO**

### **I. 1. CONCEPTUALIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA LATERALIDAD**

El propósito de este primer apartado es enmarcar el objeto de estudio, motivo de análisis. Para ello, en primer lugar, acotaremos terminológicamente diferentes conceptos a los que, constantemente, se efectuará referencia directa. Esto nos impone especial atención a los numerosos posicionamientos de distintos autores ya que, si bien se trata de un ámbito extensamente abordado, no siempre se ha realizado desde una misma perspectiva y en función de conceptualizaciones homogéneas.

Finalmente, será nuestra intención indagar sobre los orígenes de las posibles inquietudes que han propiciado el nacimiento de esta nueva vertiente de estudio, la cual se ha diversificado, posteriormente, en diferentes perspectivas de análisis, las cuales conformarán la última parte de esta primera referencia teórica.

#### **I. 1.1. APROXIMACIÓN TERMINOLÓGICA: DEFINICIONES.**

Para algunos autores como R. Rigal (1988), la definición de *lateralidad* implica la preferencia de utilización de una de las partes simétricas del cuerpo: mano, ojo, oído, pierna, etc.

En el caso de tratarse de la mano, define *manualidad* como “la preferencia de utilización de uno de los dos miembros superiores en las tareas unimanuales. En aquellas que requieren simultáneamente los dos brazos (manipulación de hacha, escoba, palo de hockey, etc.), habrá una posición de manos generalmente

*preferente, ya que la mano preferida se colocaría más próxima (o no) a la extremidad funcional del objeto” (R. Rigal, 1988:454).*

Para otros autores como J. Le Boulch (1983) la lateralidad también supone la traducción de una asimetría funcional, justificando su posicionamiento en la idea de que los espacios motores correspondientes al lado derecho y al lado izquierdo no son homogéneos.

Esta lateralidad estará, además, *”en función de un predominio que otorga a uno de los hemisferios la iniciativa de la organización del acto motor, el cual desembocará en el aprendizaje y la consolidación de las praxias. Esta desigualdad va a concretarse a lo largo del desarrollo y se manifestará a lo largo de los reajustes prácticos de naturaleza intencional”* (J. Le Boulch, 1983:112), con lo que podemos comenzar a observar la incidencia, para algunos autores, del factor neurológico y anatómico funcional, en cuestiones relacionadas con la asimetría orgánica (axial, segmentaria, etc.).

En este sentido, J. González (1996), considera que la *lateralidad* es una asimetría funcional en la que generalmente se toma como referencia el lado dinámico, pero también el lado opuesto, el de apoyo, tiene su importancia. En este caso, las contracciones musculares asimétricas que se producirían, serían complementarias y coordinadas con relación al objeto.

A. Gessell & C. Camatruda (1974), desde esta misma óptica consideran que la *lateralidad* también representa una forma asimétrica dinámica, siendo esta definición la que le ha permitido enunciar el principio de asimetría funcional (que también había sido definida por Goethe, como un perfeccionamiento).

J. Piaget (1974), por otra parte, centrará el estudio de la *lateralidad*, al igual que muchos otros autores, en el conocimiento de la topografía del cuerpo (lado derecho-lado izquierdo). Según esta idea, la adquisición de este conocimiento hace posible la orientación del cuerpo en el espacio y tiende a orientar los objetos y las demás personas con respecto a su propio cuerpo, diferenciando entre un lado y el otro.

Como puede ser comprobado, si bien la práctica totalidad de los autores consideran que la integración de la lateralidad es la capacidad de vivir con dos lados que se ayudan, presentamos a continuación diferentes posicionamientos que nos aproximarán, en mayor medida, a una constante y diferente conceptualización, utilizada a lo largo del presente estudio.

Sobre este particular, ya anteriormente, se podían advertir dos tipos de ideas, la lateralidad (entendida como dominio de un costado con relación al otro en cuanto al nivel de fuerza y de precisión) y el conocimiento de “izquierda-derecha”, es decir, la *lateralidad hacia el cuerpo*. Es por ello que estas y otras consideraciones sean tratadas en las siguientes líneas.

Una clasificación terminológica válida, y con la que estamos de acuerdo, es la presentada por autores americanos, quienes distinguen entre *lateralidad*, *direccionalidad* y *dominancia lateral* (C. de Santis et al., 1991).

- La *lateralidad* es considerada como el conocimiento del lado derecho e izquierdo del cuerpo.
- La *direccionalidad* se refiere al conocimiento de la derecha y de la izquierda en el espacio, lo que implicaría que el conocimiento “izquierda-

derecha” forma parte de la estructuración espacial, puesto que concierne a la situación y a la disposición de las cosas.

- Finalmente, la *dominancia lateral* se referiría al lado preferido del cuerpo en la ejecución de diferentes tareas...

A. Harris (1961), también se muestra partidario de la anterior clasificación al expresar que no se debería confundir la *dominancia lateral* entendida como la preferencia o superioridad de un lado del cuerpo sobre el otro en el desempeño de tareas motoras<sup>1</sup> (lado preferido del cuerpo) con la *lateralidad*, que sería el conocimiento de los lados derecho e izquierdo del cuerpo, ni con la *direccionalidad*, o conocimiento de la izquierda y de la derecha en el espacio.

Según estas definiciones, podemos fácilmente comprender que la direccionalidad y la lateralidad tendrán efecto sobre la capacidad de aprendizaje, pero no así la dominancia lateral...

En esta línea también se inscriben autores como M. Frostig & P. Maslow (1984) quienes, hablando de los trastornos del esquema corporal, consideran la *lateralidad* como la posibilidad de diferenciar entre los lados derecho e izquierdo del cuerpo y la *direccionalidad* como la posibilidad de diferenciar las direcciones derecha-izquierda.

A juzgar por lo expuesto hasta el momento coincidimos, al igual que A. Harris (1961), M. Hunter (1968), C. de Santis et al. (1991), etc., en que la *lateralidad* se prefigura como la “topografía del espacio interno” (mapa del

---

<sup>1</sup> Todo individuo tiende a ser diestro o zurdo, a servirse por una predilección personal del ojo derecho o del izquierdo, del pie derecho o del izquierdo. Por tanto, una persona derecho-dominante sería la que prefiere usar la mano, el ojo y el pie derechos, mientras que la izquierdo-dominante preferiría usar los izquierdos. Si hubiese combinaciones de preferencias, la dominancia se llamaría cruzada, mixta, etc., como se verá más adelante.



espacio interno) mientras que la *direccionalidad* manifiesta la “topografía del espacio externo” (mapa del espacio externo).

Por su parte, H. Wallon (1980) también ha definido la *dominancia lateral* (manual), en el niño, como el establecimiento de la preferencia de una de las manos sobre la otra, aunque va más allá al afirmar que esta preferencia sería provocada por el predominio de un hemisferio cerebral sobre el otro, aspecto que se suele alcanzar a lo largo del crecimiento.

De esta forma, el conocimiento de la lateralidad, como hemos expresado anteriormente, le permitirá al niño a establecer su topografía corporal y, mediante la misma, a orientarse en el espacio.

Este autor, al igual que otros, concluye exponiendo que el proceso hasta llegar a la lateralidad puede ser definido como *lateralización*, distinguiendo dos tipos diferentes: la *lateralización neurológica* y la *lateralización de utilización*, aspectos que retomaremos oportunamente ya que serán de especial relevancia en la presente investigación.

También encontramos autores como M. Castañer & O. Camerino (1993) quienes, por el contrario, opinan que *lateralidad* o hemidominancia corporal viene a ser el sentimiento interno de la direccionalidad o tropismo corporal en relación con el espacio circundante<sup>2</sup>, aunque preferimos no utilizar esta significación para los cometidos de nuestro estudio.

En opinión de estos autores, la *dominancia lateral* se debería a un mejor funcionamiento de uno de los hemisferios cerebrales, normalmente el que se

---

<sup>2</sup> Este proceso, según los autores, se desarrollaría al tiempo que la conceptualización verbal de los diferentes componentes espaciales (arriba-abajo, derecha-izquierda, adelante-atrás, etc.).

encuentra en la parte opuesta a la zona segmentaria dominante (debido, al parecer, al mayor aporte sanguíneo a uno de los hemisferios, a la posición del cuerpo en el período fetal o a una dominancia de la tonicidad).

Desechan, asimismo, la idea del mejor o peor funcionamiento de uno u otro segmento, y proponen la complementariedad en las funciones, según la cual, cada segmento sería más eficaz para determinadas acciones, planteando, al igual que nosotros, la existencia de una lateralidad innata y una lateralidad adquirida.

Respecto a la anterior hipótesis de la influencia de los hemisferios cerebrales en los aspectos relacionados con la lateralidad, A. García & F. Fernández (1994) también utilizan el término *lateralidad* para expresar el lado del cerebro que controla una función específica. Por ejemplo, al hablar de lateralidad corporal, se estarían refiriendo a las diferentes funciones de ejecución y control motor por parte de cada hemisferio cerebral.

De esta forma definen *lateralidad* como el lado del cerebro que controla una función, y *lateralidad corporal* como el lado del cuerpo que es regulado por uno u otro hemisferio cerebral.

Lo más destacable, a nuestro juicio, de su aportación, y que constituye la fundamentación de una de nuestras hipótesis, es la distinción que efectúan entre dos tipos diferentes de lateralidad corporal:

- *Lateralidad Morfológica*, que se expresa en el movimiento involuntario y en las respuestas motoras gestuales y de adaptación espontánea.

- *Lateralidad Funcional*, o instrumental, que expresa la habilidad motriz dominante adquirida por uno u otro miembro (mano-pie) en los aprendizajes sociales, y se construye en interacción voluntaria con el entorno.

En este sentido, nuestro propósito se encaminará a incidir en aquel tipo de aprendizajes sociales que se van a relacionar con la actividad física y deportiva, los cuales llegan a ser, en numerosas ocasiones, verdaderas variables del rendimiento motor perseguido.

También, respecto a la intervención hemisférica, se presenta la autora J. Durivage (1984) quien, al igual que los anteriores, sugiere que la *lateralización* viene a ser el resultado de una predominancia motriz del cerebro presentada sobre los segmentos corporales derecho e izquierdo, tanto respecto a las manos, como de los pies o de los ojos.

Aportando mayor consistencia a nuestra hipótesis respecto a una doble dimensión de la lateralidad, volvemos a encontrar en esta autora la idea de la existencia de dos tipos de lateralidad: la de *utilización* (que se traduce por una prevalencia manual de las actividades corrientes o sociales) y la *espontánea*, que estaría en función de la dominancia cerebral hemisférica, y se manifestaría por una lateralidad tónica (es decir, en el lado dominante habría una mayor tensión).

Las consecuencias prácticas de esta dualidad, respecto a la lateralidad, las podemos extraer de J. Le Boulch (1983), el cual también participa del posicionamiento en cuanto a la existencia de una lateralidad de utilización y una lateralidad espontánea, que sería la manifestación del potencial genético.

De esta forma, establece que un porcentaje de diestros de utilización, puede ser considerado como zurdos innatos, pero que han cedido a la presión social y se

han vuelto diestros. Asimismo, cuanto más autoritaria es la educación y más se limitan las iniciativas propias de niño, más se corre el riesgo de una discordancia entre la lateralidad espontánea y la lateralidad de utilización.

Otros conceptos, derivados de la manifestación habitual de las diferentes posibilidades que presentan la lateralidad, la dominancia lateral, etc... y que se relacionarán constantemente con este ámbito de estudio, son los que hacen referencia a la naturaleza de sus posibles expresiones: nos estamos refiriendo a los diferentes niveles de dextralidad o de zurdez.

Por definición *diestro/a* (adj., lat. dextrum), significa derecho, o que está situado, con respecto al hombre, al lado opuesto al del corazón. También ha sido calificado como hábil, experto, sagaz, prevenido, astuto para manejar los negocios, favorable, afortunado o venturoso (VVAA, 1982).

*Derecho/a* (adj., lat. directum), por su parte, es utilizado como sinónimo de las partes del cuerpo que están situadas al lado opuesto al del corazón. También justo, sincero. La denominación *dextrógiro/a* (adj.) hace referencia a algo que gira hacia la derecha.

Por el contrario, *zurdo/a* (adj. y n., probablemente de origen prerromano) ha sido utilizado para definir a la persona que usa la mano o el pie izquierdos para hacer las cosas que, en general, se hacen con la derecha o el derecho. Otras acepciones son: izquierdo (adj.), al contrario de como se debería hacer o toro que cornea tratando de herir con el pitón izquierdo o que tiene un cuerno más corto que otro (VVAA, 1982).

S. Springer & G. Deutsch (1994) exponen otras definiciones del adjetivo “zurdo”, de una naturaleza similar, al referirse a él como marcado por torpeza o

ineptitud, que exhibe desviaciones o falta de dirección, dado a esquemas malevolentes o inventados, siniestro y secreto, entre otras.

*Siniestro/a*, (adj., lat. *sinistrum*), también ha sido definido como izquierdo, malintencionado, perverso, infausto, funesto, desgraciado o con inclinación a lo malo, etc.

Finalmente, el término *sinistrorso/a* (adj.), hace referencia o indica algo que gira hacia la izquierda.

Siguiendo a G. Lerbet (1977), algunas definiciones antiguas, que ya adelantaban un carácter genético para la lateralidad, otorgan una visión cualitativa de la zurdez al establecer que se utilizaba la denominación de zurdo para referirse al individuo cuya mano izquierda era más hábil, o al menos lo sería si no hubiera ninguna influencia externa que contrarreste esa tendencia natural.

G. Bloede (1946) también había definido al zurdo como: quien se sirve perfectamente de la mano izquierda para realizar un trabajo que requiere vigor y corrección y para cualquier ademán de gran expresividad, denotando ya el carácter cuantitativo y espontáneo de la lateralidad.

Respecto a la utilización manual, a lo expuesto hasta el momento y a lo referido comúnmente en la bibliografía, la mayoría de las personas suelen utilizar preferentemente y de manera constante la mano derecha en las actividades unimanuales y una minoría la izquierda.

No obstante, entre estas dos categorías homogéneas figura una tercera categoría de personas que utilizan a veces la mano izquierda, siendo su preferencia heterogénea y variando de una actividad a otra. Cuando la performance de estas

personas es tan elevada en una mano como en la otra, se llaman *ambidextros* (R. Rigal, 1988).

Ambidextro también ha sido utilizado como sinónimo de la persona que emplea con igual soltura la mano izquierda que la derecha. El auténtico ambidextro es poco frecuente y casi siempre se trata de zurdos compensados, personas que emplean con soltura los miembros de ambos lados, pero tienen cierta predilección para emplear uno de ellos en cada gesto (VVAA, 1982).

En este último punto también concuerdan C. de Santis, et al. (1991) al afirmar que el ambidextrismo era bastante raro y que podía ser resultado de un zurdo contrariado, es decir, un zurdo que ha recibido una enseñanza con la mano derecha, aún siendo dominante con la izquierda. Esta sería la principal razón por la que sólo un reducido número de personas puede utilizar indistintamente la mano derecha o la izquierda sin ningún problema.

Normalmente, el ambidextrismo también ha sido definido como la utilización de los dos hemisferios cerebrales en la actividad cotidiana. Esto representa la posibilidad de servirse indiferentemente de cualquier mano para la realización de varios gestos, aunque no disponemos de estudios que certifiquen este postulado.

Ahora bien, autores como F. Corominas (1977), también han definido al ambidextro como aquel sujeto que tiene la misma habilidad con la mano derecha que con la izquierda, debiendo ser diferenciado el individuo que utiliza por igual ambas manos, pero siempre con torpeza. En este último caso se trata de una

lateralidad no definida aún, constituyendo una situación normal en un porcentaje muy elevado de niños entre los 3 y los 7 años<sup>3</sup>.

Finalmente, recogemos la opinión, a la que nos sumamos plenamente, de R. Rigal (1988) bajo la cual, en el caso de que la performance manual sea tan reducida en una mano como en la otra, la persona se define como *ambilateral*:

En el terreno de la aplicación, aunque en unos términos muy imprecisos, G. Hildreth (1949) ya había definido al diestro (right-handed) como un individuo que se sirve de la mano derecha en la mayoría de las circunstancias que implican una elección de mano, con una definición inversa del zurdo.

Lo más destacable de su aportación, para nuestro estudio, resulta la opinión de que, aparte de la elección, la habilidad constituye un criterio que debe ser tenido en cuenta, incluso más que el de la fuerza, aspecto muy a tener en cuenta en la elección de los test o tareas que tienen por objeto evaluar la lateralización de los sujetos.

En este sentido, otros autores como J. Ajuriaguerra, & H. Hecaen (1963) establecen que, con respecto a la mano, deberían tenerse en cuenta más la precisión y la destreza que la frecuencia.

Como puede comprobarse, normalmente la mayor parte de las definiciones se limitan exclusivamente a hacer referencia al ámbito manual, no obstante, para algunos autores esto no es suficiente, ya que la asimetría corporal se manifiesta en numerosos órganos.

---

<sup>3</sup> Este autor también considera que, a partir de los 7 años, una falta de definición manual podría considerarse como patológica.

Entre ellos podemos citar a J. Ajuriaguerra & H. Hecaen (1963) quienes ya expresan que el concepto de lateralidad manual es demasiado restringido, pues sólo indica la preferencia lateral de las extremidades superiores, sin tener en cuenta las preferencias de las extremidades inferiores y del ojo.

Por ejemplo, en lo que se refiere a la *dominancia podal*, o determinación de la preferencia de un pie o una pierna, podemos encontrar dos posibilidades (R. Rigal, 1988: 468):

- *Preferencia estática*, referida al pie/pierna utilizados en posición de descanso en pie.
- *Preferencia dinámica*, referida al pie/pierna de impulso en la ejecución de un salto o en el golpeo de un balón.

Las pruebas, normalmente, evalúan la preferencia dinámica, la cual exige más coordinación y corresponde generalmente al pie dominante.

Como ejemplo presentamos a J. Solin (1990b) quien, en el test que propone, ya indica que ha de ser el pie dinámico el evaluado. Este autor, asimismo, considera que no sólo debería ser evaluado el cuerpo distal (pie y mano) sino que también resulta de capital importancia el conocimiento de las preferencias a nivel del cuerpo axial, es decir, de las rotaciones sobre el eje longitudinal.

De esta forma, se muestra partidario de determinar la preferencia de giro a nivel de la cintura escapular (hombros) y de la cintura pelviana (caderas), definiendo giro derecho (propio de un sujeto zurdo) si se efectúa en la dirección de las agujas de un reloj y giro izquierdo (propio de un diestro) si es al revés.



En lo que se refiere a la noción de *dominancia ocular*, esta surge por la exigencia de que, en ciertas tareas, es necesario utilizar un sólo ojo (apuntar, mirar por un telescopio, etc.), lo cual ha conducido al establecimiento de un ojo director. Este ha sido analizado, principalmente, desde tres puntos de vista: la preferencia ocular, la dominancia sensorial y la medida de la agudeza visual.

Contrariamente a la manualidad, la dominancia ocular no puede estar asociada a una dominancia hemisférica, ya que cada retina transmite a cada lóbulo occipital la mitad de los estímulos que recibe, y la especialización hemisférica se hace en función de los medios campos visuales derecho e izquierdo en los que los mensajes son tratados por el hemisferio contralateral (R. Rigal, 1988).

Como resumen final, una vez expuestos los principales posicionamientos respecto al concepto de lateralidad y lo que ella comporta, es nuestra intención centrar el trabajo en la consideración de la existencia de diferentes niveles en lo que se refiere a la manifestación de la lateralidad (J. Durivaje, 1984; A. García & F. Fernández, 1994...). De esta forma, diferenciaremos entre una lateralidad espontánea, fruto de una lateralización neurológica o hemisférica y una lateralidad funcional o de utilización, expresada en la ejecución preferencial de determinadas acciones, como puede ocurrir en el deporte.

### **I. 1.2. TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA LATERALIDAD**

Como parece ser evidente, la utilización simétrica de los órganos del cuerpo por parte del ser humano es algo que casi nunca ocurre, ya que una abrumadora mayoría de sujetos utilizan su mano derecha casi exclusivamente para escribir y para otras actividades manuales.

A través de estudios cruzados (S. Springer & G. Deutsch, 1994) se ha situado la incidencia de utilización de la mano derecha en torno a un 90% y esta ha sido una de las principales causas desencadenantes de un campo de estudio cuyo origen se remonta muchos años atrás.

Ya desde tiempos antiguos se había constatado esta forma asimétrica de comportamiento, hecho que suscitó abundante curiosidad y dio lugar a múltiples interpretaciones.

A. Blau (citado por G. Lerbet, 1977:7), por ejemplo, opinaba en 1946 que en el Neolítico, sobre todo en la Edad de Bronce (cuando se inicia la manipulación de instrumentos y se exige un cierto grado de precisión), ya se había comenzado a sistematizar la utilización asimétrica, valorándose prioritariamente el uso del lado derecho.

W. Dennis (1958) afirmaba también que esta preponderancia de sujetos que utilizan preferentemente la mano derecha, ya se podía observar en la prehistoria en donde, a través de dibujos encontrados en las paredes de las cuevas y en las tumbas egipcias, se muestra típicamente a la gente en actividades desarrolladas con la mano derecha. Asimismo, un análisis de las herramientas y armas paleolíticas sugiere que estaban hechas con y para la mano derecha.

Un análisis realizado en dibujos de manos que parecen ser realizados por el hombre de Cro-Magnon demuestra que el 80% era de la mano izquierda y, si consideramos que el artista dibujaba con sus propias manos, se destaca una gran preferencia para la mano derecha en pruebas de habilidad.

A esta misma conclusión llegaron otros autores (J. Lhermitte, 1968; C. de Santis et al., 1991, etc.), quienes también confirmaron la calidad de diestro del

hombre primitivo. Esto fue justificado gracias a los dibujos internos encontrados en las cavernas prehistóricas, ya que la sustancia colorante que era aplicada sobre la mano desnuda que estaba apoyada en la piedra, mostraba una mano izquierda. Finalmente, también afirmaron, gracias a los resultados obtenidos en análisis realizados en cráneos fosilizados de monos babuinos con fracturas, que las lesiones habían sido producidas por golpes asestados por seres humanos que blandían sus garrotes con la mano derecha.

Todo esto ha llevado al autor N. Toth (1985) a confirmar la preponderancia de los sujetos diestros en todas las épocas históricas, situaciones geográficas o estadios de desarrollo cultural, y que, además, ya se había podido detectar en épocas de hace más de dos millones de años.

Los conceptos de zurdo o diestro siempre estuvieron asociados a interpretaciones de muy diversa naturaleza, como las de tipo mágico o religioso. Así, la utilización de la izquierda se interpretaba como un pacto con fuerzas malévolas y misteriosas, mientras la derecha solía ser divina y pura. Esta es la razón que justifica que la dextralidad y la sinistralidad se encontrasen, además, rodeadas de todo un simbolismo religioso (el Hijo de Dios se encontraba a la derecha el Padre, y en el Juicio Final Dios colocará a los buenos a la derecha y a los malos a la izquierda; asimismo, después del juicio, según Eros el Panfílico, las almas justas se situarían a la derecha y las impuras a la izquierda). Todas estas alusiones pueden ser encontradas en diversos pasajes de la Biblia, donde incluso se puede leer en el Nuevo Testamento:

*“...Y él sentará el cordero a su derecha, pero a las cabras a su izquierda. Entonces dirá el rey a los que están a su derecha: Venid, benditos de mi Padre...Entonces dirá también a los que están a su izquierda: ¡Apartaos de mí, malditos, al fuego eterno preparado para el diablo y sus*

*ángeles!...y estos irán al suplicio eterno: pero los rectos a la vida eterna...”* (Visión del Juicio, en Mateo 25: 31-34,41,46)

M. Barsley (1979) llegó a argumentar que la Visión del Juicio habría sido la principal causa responsable de fijar el prejuicio contra los zurdos, continuado a través de los años y habiendo sido adoptado por inquisidores, jueces, soldados, artistas, maestros, enfermeras y padres, al asociar la gente siniestra con la perversidad y el demonio.

Por otra parte, G. Bloede (1946, citado por G. Lerbet, 1977:7), haciendo referencia a aspectos concretos de la actualidad, afirma que en ciertas zonas de África, sus habitantes también denominan a la izquierda como mano de lujo y que los chinos letrados dejan crecer las uñas de dicha mano para verse obligados a utilizar solamente la derecha.

Semánticamente, el término “gauche” es el adjetivo verbal de “gaucher” (zurdo), y fue empleado por primera vez alrededor del año 1471. Desde esa fecha y hasta el siglo XVII, la palabra zurdo poseía el mismo significado que siniestro, siendo progresivamente sustituida en el lenguaje corriente.

Por otra parte, derecho (*directus*), procedente del latín, como ya ha sido expuesto, y diestro, del latín *dexter*, poseen un mismo origen, el cual puede ser encontrado en todos los idiomas indoeuropeos mediante la raíz *Deks*.

S. Springer & G. Deutsch (1994) explican también, que frecuentemente se dice a los zurdos “siniestros”, anotando a los “zurdos” como sinónimo de “inhabilidad”.

En resumen, en numerosos idiomas, los términos “izquierda” o “zurdo” han tenido, casi siempre, un significado despectivo, que va desde torpe o inhábil hasta perverso. La palabra francesa *gauche* también significa torpe, y en italiano, *mancino* es tanto “izquierdo” como “falso”, y la palabra española para izquierdo, “zurdo”, cuando se emplea como *no ser zurdo*, significa “ser muy inteligente”.

A pesar de todo esto, los ataques contra la izquierda no revisten un carácter total, ya que si se entiende al zurdo como un peligro por introducir ciertos elementos desorientadores en nuestras prácticas habituales, también se le busca, a veces, como aliado para derrotar al adversario.

En otro orden de cosas, G. Lerbet (1977), en una clara alusión al carácter adquirido de la lateralidad, expone que la existencia de una asimetría funcional, es decir, de la preferencia manual derecha, ha tratado de ser expuesta de múltiples maneras.

Así, comenta que Platón ya había sido uno de los primeros al plantear, en su libro “*Las leyes*”, que la preferencia manual tenía un origen sociológico, afirmando que su desarrollo se debería a la sociedad por medio de la educación que recibe el niño, y opina que existe un prejuicio al creer que hay una diferencia innata de aptitud entre la derecha y la izquierda. Además, y en lo que se refiere a las manos o a los pies y demás miembros inferiores, no se observa diferencia alguna en su rendimiento. Quizá, y tan sólo en el de las manos, nos ha hecho mancos a todos la torpeza de las nodrizas y de las madres, siendo indudable la aptitud natural de ambos brazos, habiendo sido nosotros los que, por someternos a la costumbre, los hemos hecho desiguales.

Hemos de esperar, no obstante, hasta el siglo XIX para que el estudio sobre la lateralidad llegue a ser objeto de investigación científica, siendo P. Broca el

primero que, con sus trabajos sobre la afasia, se refirió a la derecha y a la izquierda en términos neuro-fisiológicos, proliferando, posteriormente, otro tipo de estudios como los psicológicos, sociológicos, filosóficos, etc.

Ahora bien, algunas de las ideas propuestas en el siglo XIX para explicar el uso manual, antes del comienzo de las investigaciones científicas, hacían referencia, por ejemplo, a la distribución visceral, basándose esta en una ubicación asimétrica de los órganos, como el hígado, que provocaba una colocación del centro de gravedad del cuerpo humano ligeramente a la derecha de la línea media, y como consecuencia, los seres humanos podían balancearse mejor, parados sobre el pie izquierdo. Todas estas causas dejarían libre la mano derecha, por lo que, con el tiempo, los músculos del lado derecho se podrían desarrollar mejor.

Otras ideas relacionaron el uso manual con la evolución social. La más común era la teoría de la espada y del escudo (S. Springer & G. Deutsch, 1994), la cual sostenía que los soldados mantenían su escudo con la mano izquierda para proteger su corazón durante la lucha, mientras que utilizaban la mano derecha para blandir sus armas. Esta sería la principal razón por lo que la mano derecha ganó en habilidad y llegó a ser usada para otras actividades que requerían una sola mano.

No obstante, la firme idea de una dominancia cerebral surgió en el último cuarto del siglo XIX, y con ella llegó también otra de las teorías del uso manual, propuesta por D.J. Cunningham (citado por S. Springer & G. Deutsch, 1994:120) y que se resumía de la siguiente manera: *“el manejo de la mano derecha se debe a una preeminencia funcional transmitida del cerebro izquierdo. El uso de la mano izquierda no es el resultado pero, a través de la evolución, se ha convertido en la causa del uso de la mano derecha”*, aunque no permitía explicar numerosas cuestiones planteadas a este respecto.

Incluyendo lo expuesto hasta el momento y para profundizar en el estudio sobre los orígenes de la lateralidad, nos hemos encontrado ante un problema de tipo teórico, siendo este el número relativamente reducido de trabajos en el ámbito exclusivamente descriptivo; respecto a los de investigación aplicada. No obstante, podemos agrupar en tres grandes grupos las principales teorías:

- A) La Teoría Ingénita o Hereditaria
- B) La Teoría Ambientalista, Watsoniana o de la Sociedad
- C) La Teoría Mixta o de la Doble Influencia

#### **I. 1.2.1. LA TEORÍA INGÉNITA O HEREDITARIA**

Es la más común, habiendo sido popularizada por la expresión *“el niño nace zurdo a causa de una estructura cerebral lateralizada que nadie podrá alterar”*.

Además, tal preferencia es sustancialmente de orden biológico y neurológico, estando escasamente influenciada por la cultura y por la práctica (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988).

G. Lerbet (1977), como se ha comentado con anterioridad, ya había presentado algunas definiciones antiguas que denotaban el carácter genético de la lateralidad, como por ejemplo la que establecía que los zurdos son sujetos que poseen una mano izquierda más hábil, siempre y cuando no exista ninguna influencia externa que contrarreste esa tendencia natural.

La fórmula general que se ha utilizado para defender esta perspectiva se fundamenta en la existencia de factores neurológicos, exclusivamente, para poder

determinar la lateralidad, siendo famosos los trabajos realizados sobre *lateralidad y familia*.

Algunos de estos trabajos se los debemos a Trankell (citado por J. Le Boulch, 1992:250; C. de Santis et al., 1991:317), destacando el efectuado en más de 1000 escolares de Estocolmo y sus padres; el cual le ha llevado a exponer que dextrismo es producto de un factor mendeliano dominante, mientras que la zurdez lo es probablemente de uno recesivo.

Los resultados evidenciaron que de 990 diestros, al menos el 23% tenían un ascendiente con lateralidad izquierda, y de 613 zurdos, la proporción se elevaba al 52%, con lo que se proponía al predominio hemisférico como soporte anatómico de la prevalencia.

No obstante, el pionero en este tipo de trabajos fue H. D. Chamberlain (1928), el cual encontró una probabilidad del 0,02 de que dos padres diestros tengan un hijo zurdo, elevándose a 0.17 si uno de los padres era zurdo y a 0.46 si ambos lo eran, es decir, si sólo la madre era zurda lo eran también el 13,77% de sus descendientes; cuando lo era el padre, lo eran el 9,7% y cuando eran zurdos los dos progenitores, lo eran el 46% de los vástagos.

Estas observaciones permitían afirmar la evidente participación de la herencia, ya que los padres derechos sólo tenían el 3,9% de descendientes zurdos.

A partir de los estudios de Chamberlain, se ha dicho que la manualidad de los padres determina, de modo relativo, la de sus hijos, y otros resultados como los de Rife (1940, citado por R. Rigal, 1988:455) así lo confirmarían:



	MANUALIDAD DE LOS PADRES		
	D-D	D-I	I-I
Número de Familias	620	62	5
Número de Hijos	1993	174	11
Proporción de Hijos Diestros	92%	80%	45%

F. Corominas (1977), por su parte, también formula la hipótesis de que el hecho de la frecuencia con que se hallan en los zurdos otros familiares también zurdos, parece abonar la idea del factor genético determinante. Presenta datos muy similares a los anteriores, en los que la proporción de zurdos, hijos de padres diestros, no sobrepasa el 2,1%, si uno de los progenitores es zurdo se aumenta al 17,3% y, si son los dos, llega al 46%.

Similares resultados a los de H. Chamberlain y F. Corominas han sido los expuestos por B. Cratty (1990), los cuales manifiestan el hecho de que alrededor del 42% de los hijos de padres zurdos, también son zurdos y, aproximadamente, el 17% de los niños que tienen un padre zurdo; asimismo, sólo hay un 2% de zurdos entre los hijos de padres diestros.

Desde esta perspectiva hereditaria, y como modelos genéticos explicativos podríamos destacar varios, como por ejemplo el que propone que el uso manual es consecuencia de un sólo gen, con dos formas de alelomorfos (uno dominante y uno recesivo), aunque no convenció ya que no podía explicar cuestiones como ¿por qué el 54% de los hijos de ambos progenitores zurdos eran diestros? (M. Annett, 1964).

J. Levy y T. Nagylaky (1972) propusieron un modelo más sofisticado, con dos genes, pero tampoco fue satisfactorio desde el punto de vista del control motor.

Finalmente, presentamos un modelo actual propuesto por M. Annett (1974), cuya hipótesis se fundamenta en que la mayoría de los individuos posee un gen denominado como factor de “cambio derecho” el cual, cuando está presente, hace diestro a un individuo, y cuando está ausente, el sujeto puede ser tanto diestro como zurdo, según los factores de posibilidades. No obstante, las predicciones más generales de este modelo aguardan todavía su comprobación (S. Springer & G. Deutsch, 1994).

Algunos investigadores han desarrollado otras hipótesis, no estrictamente genéticas, en las que los patrones de lateralización podrían ser heredados.

Por ejemplo, en algunas investigaciones (M. Morgan, 1977) se ha demostrado que el citoplasma (líquido contenido por todas las células, incluido el huevo materno) puede transmitir ciertos rasgos de los padres a la descendencia en algunas especies. Esta “herencia citoplasmática” ha sido propuesta como posible base para la transmisión de las asimetrías del padre a sus descendientes en los seres humanos.

Otra de las hipótesis que se ha popularizado es la que propone la existencia de diferentes clases e zurdos, con patrones de organización cerebral diferentes.

Similares estudios, que serán analizados pormenorizadamente más adelante, (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988) tratarán de relacionar esta implicación genética y hereditaria con poblaciones específicas de deportistas y en diferentes niveles de rendimiento.

Finalmente, y como evidencias en contra de esta tesis ingénita podemos exponer las conclusiones extraídas de la relación existente entre mellizos monocigóticos y dicigóticos.

Según esto, si una característica (en este caso la dominancia lateral manual) está bajo control genético hasta cierta medida, los mellizos monocigóticos pueden ser más parecidos respecto a esa característica que los dicigóticos. Ahora bien, los resultados han demostrado que la concordancia en el uso manual no es mayor en los mellizos monocigóticos que en los dicigóticos, aspecto que nos exige una especial atención y análisis de esta teoría.

Los siguientes datos presentados por Rife (1940, citado por R. Rigal, 1988:458) ayudan a reafirmar esta evidencia:

	D-D		D-I		I-I	
	Número	%	Número	%	Número	%
<b>Monocigotos</b>	262	76	71	20.7	10	3.4
<b>Dicigotos</b>	240	75.3	74	23.2	5	1.5
<b>Fratría</b>	3067	85.6	475	13.2	41	1.2

Comparación de los de pares D-D, D-I y I-I en los gemelos mono y dicigóticos

Según lo expuesto, podemos considerar que la mayor parte de los autores parece aceptar el hecho de una influencia hereditaria como determinante, aunque también proponen a la presión socio-cultural como un factor que interviene notablemente.

Como resumen podemos concluir que, si bien es evidente que las diferencias en la organización cerebral entre personas con y sin una historia familiar

de zurdera han sido consideradas por algunos como un signo de componente genético, por ejemplo, del uso manual, la misma relación también pudo considerarse como apoyo hacia un ambiente determinante de uso manual.

### **I. 1.2.2. LA TEORÍA AMBIENTALISTA O WATSONIANA**

Con menos partidarios que la anterior, fue defendida ya en el año 1911 por Schaefer, el cual, aunque comprobó la existencia de una relación entre la manualidad de los niños y la de sus padres y abuelos, mantenía la tesis de que el ambiente familiar era favorable para la imitación de la lateralidad en el niño.

Uno de los principales defensores de esta teoría ha sido J. B. Watson (1919) quien, partiendo de un estudio con sus propios hijos, llegó a la conclusión de que el conjunto de nuestros resultados sobre la manualidad nos induce a creer que no se ha elaborado una diversificación de respuesta en ninguna de ambas manos hasta que la costumbre social empieza a concretar la manualidad. Esta es la razón que le lleva a opinar que la preferencia se encuentra determinada por las experiencias prematuras y por la subsiguiente elaboración de hábitos fundamentados en la experiencia, al igual que otros autores como G.M. Peterson o A. Blau (citados por G. Lerbet, 1977:53) quienes también mantenían la hipótesis de que la lateralidad no se transmite por herencia.

Sobre este particular, parece lógico pensar que pueda existir una constante presión social que condicione al niño a utilizar preferentemente su mano derecha, ya que el mundo circundante está hecho para diestros (utensilios, instrumentos, educación, etc.). Algunos estudios (D. Geffner & I. Hochberg, 1971) llegaron a concluir que incluso existirían diferencias entre los factores ambientales correlacionados con la CSE (clases socioeconómicas), que afectarían a la lateralización funcional.

Según R. Rigal (1988), los resultados que se han presentado en favor de las influencias genéticas pueden ser igualmente utilizados en favor de las teorías ambientalistas, ya que los niños nacidos de padres diestros y que sufren una influencia del medio, tienen grandes posibilidades de ser diestros por imitación; no obstante, esta explicación no resuelve el enigma de los niños diestros de padres zurdos.

Ahora bien, que el porcentaje de personas que escriben con la mano izquierda haya sido del 2.5% y actualmente sea del 11% o que en Japón en número de adolescentes que utiliza la mano izquierda para escribir sólo sea entre el 0.7%-1.7%, mientras que para otras actividades llegue al 7%, testimonia una mayor tolerancia cultural y una influencia directa del medio.

Resumiendo lo revelado hasta el momento, multitud de evidencias sugieren que las asimetrías hemisféricas están presentes, de algún modo, en el nacimiento o próximo a él, por lo que cuanto más temprana sea la edad en que se detecten las asimetrías, más seguros podremos estar de que forman parte de la estructura biológica del organismo, independientemente de la experiencia<sup>4</sup>.

No obstante, el hecho de que personas a las que se les extirpó el hemisferio izquierdo en la infancia desarrollen tareas vocales en el hemisferio derecho, puede ser una pequeña evidencia que destaca la tremenda plasticidad del cerebro por influencia del medio. De todas formas, este estado de la cuestión constituye un desafío para el que no se ha encontrado una solución simple, por lo que cuanto más se involucren los estudios científicos mejor podremos esperar un progreso hacia la respuesta de múltiples preguntas.

---

<sup>4</sup> A veces, las asimetrías que se producen más tarde también pueden ser parte de una estructura biológica del organismo. Los factores genéticos pueden determinar la aparición de asimetrías en estadios posteriores del desarrollo (S. Springer. & G. Deutsch, 1994:158).

### **I. 1.2.3. LA TEORÍA MIXTA O DE LA DOBLE INFLUENCIA**

Es en este bloque en donde se encuentran aquellos autores que no separan los factores endógenos y los del medio para explicar el origen de la lateralidad y que, respecto a los descubrimientos de los partidarios de la tesis ingénita, expresarán que esos extraordinarios hallazgos demuestran, con toda evidencia, que la herencia desempeña un notable papel en la determinación de ser diestro o zurdo, pero que no lo hace de una manera absoluta, ya que no existe ninguna respuesta decisiva en torno al problema de la herencia.

Para presentar este posicionamiento, es necesario mencionar a A. Gesell quien en el año 1940 (citado por G. Lerbet, 1977:54) llegó a manifestar que la prevalencia manual era el resultado de ciertos factores innatos y evidentemente endógenos, pero que operan conjuntamente con los procedentes del medio, es decir, que sólo sería posible la actualización de la lateralidad a través de su propio ejercicio.

Según esto, se podría suponer que la primera influencia para un posterior desarrollo, por ejemplo de diestro, podría ser debida a cuestiones innatas o hereditarias.

V. da Fonseca (1988) ya apuntaba que la evolución autónoma no era sinónimo, exclusivamente, de una maduración que seguía un programa inscrito en los orígenes de las estructuras de la herencia, sino que era también asimilación de las influencias físicas y humanas. La evolución sería, por tanto, el resultado del equipamiento neurofisiológico básico y de la asimilación de estímulos del medio ambiente (mundo físico) y de estímulos sociales y culturales (mundo humano).

R. Rigal (1988: 476) se suma a esta teoría y manifiesta que el origen puramente genético o puramente cultural de la manualidad hay que rechazarlo toda vez que se han encontrado excepciones demasiado numerosas en un sentido como en el otro. Asimismo, la interacción genes-medio, así como los factores pre y perinatales explicarían de manera muy satisfactoria las variantes de la manualidad.

Similar posicionamiento es el que le atribuye a la predominancia lateral (por ejemplo al dextrismo), una combinación entre posición fetal e influencia ambiental (C. de Santis et al., 1991).

Otros autores como M. Castañer y O. Camerino (1993) también se muestran partidarios de la constatación de una cierta determinación hereditaria, sin olvidarse de la enorme influencia de los condicionantes socio-culturales.

En esta misma línea, J. de Ajuriaguerra y H. Hecaen (1963) sostienen, igualmente, la hipótesis del doble influjo de la herencia y del medio cuando, al exponer que el mecanismo hereditario no era capaz de desempeñar esa función por sí sólo, eran necesarios otros factores para explicar en conjunto el problema de los zurdos.

A modo de resumen general, podemos concluir expresando que la mayoría de los especialistas consideran que la preferencia por una mano (incluso por un ojo) es, sobre todo, heredada, pero moldeada por la cultura a medida que el niño madura.

Lo cierto es que mientras no se pueda explicar satisfactoriamente el hecho de que los gemelos monocigóticos no siempre tengan idéntica lateralidad, no se puede adoptar, exclusivamente, la tesis de la transmisión hereditaria en el predominio lateral.

Además, se suele criticar el rigor (procedimientos basados únicamente en cuestionarios y nunca clínicos) y los problemas metodológicos encontrados por parte de quienes defienden la tesis ingénita, siendo la más dura crítica el suponer que el fundamento a esta explicación del predominio lateral es exclusivamente fisiológico, algo desfasado en los tiempos que vivimos, ya que en la génesis de la lateralidad es muy probable que intervengan factores congénitos, exógenos y hasta psico-sociales<sup>5</sup>.

Finalmente, y como recapitulación, creemos que el hecho de la existencia de una tardía o especial aparición de ciertas reacciones lateralizadas, se podría justificar admitiendo al medio como resorte de influencia, y explicar según lo que definiremos como *maduración funcional de los factores hereditarios*.

De momento, nuestra postura es la de manifestar que la determinación del origen de la lateralidad continua siendo problemática, sobre todo mientras no se lleven a cabo estudios sistemáticos que utilicen, en un grado mucho más elevado, el método experimental.

### I. 1. 3. PRINCIPALES PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS

Las numerosas y diferentes tentativas que tienen por objeto descubrir aspectos más o menos relevantes relacionados con la lateralidad manifiestan una procedencia de lo más diversa y variada, por lo que no resulta sencillo analizarlas desde una perspectiva única ni homogénea.

---

<sup>5</sup> Una encuesta realizada por G. Hildreth (citado por G. Lerbet, 1977:56) con padres en 1949 ya encontraba que 97,7%-99% de ellos desearían que sus hijos fuesen derechos y que el 73% estarían dispuestos a ayudar a sus hijos a superar la zurdería en caso de que la manifestase; por otra parte, desde el punto de vista cultural, es necesario recordar que en ciertas escuelas de Estados Unidos, donde se le brinda al niño una entera libertad desde el punto de vista de la preferencia lateral, el número de zurdos es prácticamente igual al de diestros.



Tomando como referencia a G. Lerbet, (1977:15), desarrollaremos a continuación los cuatro principales rumbos que marcaron la orientación en torno al análisis de la lateralidad, que fueron la neurofisiología, la genética, la biología comparada y la ergonomía.

### **I. 1.3.1. PERSPECTIVA NEUROFISIOLÓGICA**

Localiza su interés de análisis en la existencia de un predominio en el ámbito neurológico y hemisférico, es decir, el que el hombre posea dos hemisferios cerebrales, nos induce a pensar en la existencia de un predominio en la utilización prioritaria de uno de ellos, o lo que es lo mismo, en la utilización preferente de ciertos resortes neurológicos.

Esta primera hipótesis fue la que llevó a enunciar ya en el siglo XIX y, posteriormente, en el XX, que el zurdo era un individuo que hablaba con su cerebro derecho...

#### **I. 1.3.1.1. Anatomía cerebral y su implicación en la asimetría de las funciones**

##### **Ipsilateral y Contralateral del organismo.**

Como introducción a este capítulo queremos explicar brevemente cómo se organiza el responsable neurológico de controlar las diferentes funciones corporales, así como la relación que este mantiene con aquellas partes concretas del organismo diferenciadas, esencialmente, por el hemilado del cuerpo en el que se encuentran.

Como bien es sabido, para la mayor parte de los autores el SNC está formado por la *médula espinal* y el *encéfalo*, y este, a su vez, por el cerebelo, cerebro y tronco del encéfalo.

El tronco del encéfalo sería aquella parte del SNC, exclusiva del cerebelo, que se sitúa entre el cerebro y la médula espinal y, el cerebro, que posee más de cien mil millones de neuronas, conectadas de forma intrínseca y específica (C. Shatz, 1992), estaría compuesto, esencialmente, por dos grandes *hemisferios cerebrales* (aunque también el diencefalo formaría parte) (J. Nolte, 1994).

El SNC se podría dividir, en líneas generales, en *sustancia gris* y *sustancia blanca*. La primera haría referencia a las áreas en las que existe un predominio de cuerpos celulares y de dendritas (reciben normalmente el nombre de núcleos y a la superficie que forman, corteza) y la segunda a las áreas en las que existe un predominio de axones mielinizados (reciben el nombre, normalmente, de fascículo, cordón, tracto, etc.).

La sustancia gris contiene las neuronas motoras, y la sustancia blanca contiene los tractos ascendentes, los tractos descendentes y axones locales.

Pues bien, las vías ascendentes o sensitivas suelen cruzar al lado opuesto del SNC en algún punto antes de llegar al cerebro, es decir, se hacen *contralaterales* al lado en el que tienen su origen, de forma que la información procedente de la mano derecha llega, finalmente, al hemisferio cerebral izquierdo. Este cruce de vías sensitivas es un hecho curioso e inexplicado de la evolución de los vertebrados, incluso se ha propuesto como hipótesis que se trata de un error evolutivo precoz aún no corregido (S. Zill, 1977, citado por, J. Nolte, 1994:3).

De este patrón de cruzamiento<sup>6</sup> se deduce, como posteriormente se expondrá, que una lesión en importantes regiones de un hemisferio cerebral puede provocar déficits sensitivos y motores en el lado contralateral.

---

<sup>6</sup> La generalización respecto al cruce de las vías tiene excepciones, ya que el ascenso de algunas vías sensitivas (p. ej. las auditivas) es bilateral, y algunas neuronas motoras (como la trigeminal) están inervadas por ambos hemisferios cerebrales. La excepción más relevante la

Continuando en esta exposición de la anatomía cerebral, y centrándonos ahora en los hemisferios (es decir, en el cerebro propiamente dicho, que es donde se encuentra el origen de la vida de relación consciente y deliberadamente producida), nos encontraremos con dos grandes surcos (la Cisura de Silvio y la Cisura de Rolando) que delimitan los cuatro lóbulos principales.

Sobre este particular, A. Luria (1970) considera al cortex o corteza cerebral formado por dos grandes partes separadas por las citadas cisuras: de una parte los lóbulos parietal, occipital y temporal, y de otra el lóbulo frontal.

Cada uno de estos lóbulos, a su vez, se encuentra relacionado con diferentes funciones. Según J. Nolte (1994), el lóbulo parietal, en líneas generales, se suele asociar a tres funciones: procesamiento cortical inicial de la información táctil y propioceptiva (sentido de la posición), comprensión del lenguaje (sobre todo gran parte del lóbulo parietal inferior izquierdo) y percepción y orientación espacial.

El lóbulo temporal, normalmente viene asociado a otras tres funciones: la auditiva, el sistema límbico y en el aprendizaje y memoria y, finalmente, el lóbulo occipital es el que se relaciona con las funciones visuales.

En resumen, los lóbulos parietal, occipital y temporal están especializados en funciones de recepción, análisis y descodificación de la información, así como del almacenaje, y se organizan jerárquicamente en área primaria, secundaria y terciaria (R. Rigal, R. Paoletti & M. Portmann, 1993), de forma que lesiones a nivel de cada una de estas tres áreas provocan trastornos cada vez más graves; por

---

hemos encontrado en el cerebelo, puesto que una lesión en un lado provoca déficits en el mismo lado del cuerpo (lado ipsolateral a la lesión).

ejemplo, las producidas en las áreas terciarias parieto-occipitales originarían la imposibilidad de establecer relaciones espaciales y la *confusión derecha-izquierda*.

De esta forma, será fácilmente comprensible que, si determinados daños afectan a zonas o funciones lateralizadas concretas del organismo, existan partes del cerebro con influencia directa sobre un lateral u otro del cuerpo. Esto podría suponer que durante diferentes ejecuciones axiales o segmentarias del cuerpo, una parte diferente del cerebro es reclutada para su control.

Entre algunos daños significativos destacamos, por ejemplo, los que se pueden evidenciar en las zonas de asociación (o áreas primarias) del hemisferio derecho, ya que pueden producir trastornos en la capacidad manípulo-espacial, en el que el paciente ignora la mitad izquierda del espacio; si se produjese daño a nivel del hemisferio izquierdo, se podría interferir en la comprensión del lenguaje o en la capacidad para denominar objetos (S. Springer & G. Deutsch, 1994).

Si el estudio de la lesión lo asociamos a las denominadas unidades de Luria<sup>7</sup> (citado por F. Corominas, 1977:182), un fallo, por ejemplo, a nivel de las zonas terciarias de la segunda unidad funcional, sería la responsable de provocar alteraciones en la *imagen corporal*, el concepto de espacio-tiempo y la confección del lenguaje oral y escrito.

En lo que se refiere al lóbulo frontal, este constituirá el asiento de la formación de intenciones, de la atención y de la programación, iniciación y control voluntario de los comportamientos motores intencionales, siendo la parte posterior de los lóbulos frontales la principal área motriz.

---

<sup>7</sup> Luria establece tres unidades funcionales: la primera o unidad de alerta, la segunda o unidad informativa y la tercera o unidad de acción, pudiéndose destacar en cada una de ellas las áreas primarias, zonas secundarias y zonas terciarias.

Según J. Nolte (1994), el lóbulo frontal contiene cuatro áreas funcionales generales: la corteza motora primaria (que participa en la iniciación de los movimientos voluntarios), el área premotora (también relacionada con el inicio de los movimientos voluntarios), el Área de Broca (importante para la producción del lenguaje escrito y hablado) y la corteza prefrontal (que participa en la personalidad, autocrítica y previsión).

Continuando con el análisis de las lesiones o, simplemente, estimulando la corteza premotora, podemos provocar un giro del tronco hacia el lado opuesto o un movimiento del brazo contralateral, y si estimulamos el área motora complementaria, podríamos provocar movimientos bilaterales, vocalizaciones o pérdidas del lenguaje.

M. Meulders, & N. Boisacq-Schepens, (1980) afirman que la estimulación del área motora piramidal (área 4 precentral o prerrolándica) origina movimientos simples, localizados en el hemicuerpo contralateral y la estimulación del área premotora (área 6), provoca también movimientos simples en el hemicuerpo contralateral. De esta forma, podemos comprobar la importancia que, en las funciones laterales, posee el hemisferio contralateral.

Según S. Springer & G. Deutsch (1994), el área premotriz está involucrada en la organización motriz de alto nivel, y su daño lleva a perturbaciones en la organización del movimiento.

Una lesión en los dextrómanos, por ejemplo, de la región frontal izquierda (situada por delante de la precentral), no da lugar a parálisis alguna, pero sí a un fallo motor consistente en que no se pueden ordenar los componentes motores individuales en actos motores, es decir, una apraxia (F. Corominas, 1977).

Como resumen final, J. Ajuriaguerra, H. Hecaen & R. Angelergues (1960) encontraron que lesiones del hemisferio derecho originaban, ante todo, trastornos visuo-espaciales, agnosias espaciales, agnosias espaciales unilaterales, trastornos en la utilización de conceptos topográficos, discalculias espaciales, pérdida de la memoria topográfica (y en general, manipulación de los datos espaciales), metamorfosis, agnosia fisionómica (reconocimiento de los rasgos faciales), etc.

En lo que se refería a las lesiones izquierdas, encontraron trastornos de tipo conceptual, alexias de los números o cifras, agnosias visuales de los objetos y de los colores, el lenguaje, la conceptualización, etc.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta en el papel de los hemisferios, y más concretamente de sus lesiones, sobre el control de las diferentes funciones es el de la ya mencionada *plasticidad cerebral*.

De esta forma, si la lesión del hemisferio izquierdo ocurriese antes de los 10 años, parece no entrañar consecuencias sobre el desarrollo del lenguaje, ya que el hemisferio derecho se encargaría de asumir el control (R. Rigal, 1988:471); más allá de esa edad, las perturbaciones podrían ser irreversibles, lo que explicaría la tremenda plasticidad que poseen los hemisferios, en edades tempranas, y que provocan que no se deba concebir la dominancia hemisférica de una manera rígida y absoluta.

A esta misma conclusión también han llegado S. Springer. & G. Deutsch, (1994), E. Lennenberg (1975) y L. Basser (1962), (citados por S. Ballesteros, 1982:104), al ver que los niños que sufrían lesiones en el hemisferio izquierdo entre los 4 y 10 años, presentaban los mismos síntomas afásicos que los adultos, pero que en su mayoría se recuperaban rápidamente.

Según F. Corominas (1977), la explicación a esta plasticidad cerebral se debe a que existe un período en la infancia en que los hemisferios son aún equipotentes, permitiendo al lado derecho del cerebro asumir la misión del izquierdo en caso de lesión. Sitúa en la edad de 24-30 meses el momento en que las lesiones izquierdas pueden producir alteraciones en el lenguaje en cerca del 90% de los casos, mientras que sólo en el 45% si la lesión es del lado derecho.

Todo esto nos ha de hacer reflexionar sobre las verdaderas posibilidades que presentan los hemisferios cerebrales en el control de las diferentes funciones y más concretamente en las motrices (principalmente deportivas), que serán las verdaderamente esenciales desde nuestra perspectiva de investigación.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, en lo que a lesiones se refiere, podríamos ya resumir, a grandes rasgos, las funciones corporales que controlan las diferentes regiones de ambos hemisferios cerebrales.

Así, H. Hecaen & R. Angelergues (1961) pudieron adelantar que el hemisferio izquierdo poseía una sistematización funcional más diversificada y homogénea que el derecho, con tres tipos de estructuras específicas: el lenguaje (lóbulo temporal), cálculo, praxias, somatognosias (lóbulo parietal) y funciones simbólicas visuales (lóbulo occipital).

El hemisferio derecho, por contra, poseería una estructuración funcional más lenta y polivalente ante una manifestación no verbalizada o más o menos oscura de las relaciones del cuerpo y del espacio, basada principalmente en el conjunto cortical parieto-occipital.

S. Ballesteros (1982) también implicó al hemisferio izquierdo en tareas relacionadas con las actividades lógicas y verbales y al derecho con actividades no

verbales y visoespaciales y D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni (1988), igualmente, implicaron al hemisferio derecho en el análisis de las informaciones espaciales, mientras que el izquierdo se ocuparía de analizar las informaciones que se suceden en el tiempo o que debían ser programadas de una manera secuencial.

J. García y F. Fernández (1994:35) manifestaron que las funciones del hemisferio derecho se caracterizaban, principalmente, por el tratamiento de la información de un modo global o sintético y las del hemisferio izquierdo por un tratamiento de un modo secuencial o analítico.

R. Rigal (1988:475) llegaba a las mismas consideraciones respecto a que el hemisferio izquierdo interviene en el lenguaje, en las funciones analíticas y en las matemáticas y el derecho en la organización espacial, el reconocimiento de los rostros (prosognosia) y la música.

F. Corominas (1977) sugería también la idea de que era en el lóbulo parietal del hemisferio derecho, donde tiene lugar la integración de los distintos elementos con que el niño estructura su concepto de espacio-tiempo<sup>8</sup>, y Deglin (1976) y Katz (1978) (citados por S. Ballesteros, 1982:103) también consideraron que el hemisferio izquierdo controlaba el pensamiento lógico y la abstracción y el derecho el pensamiento concreto, la imaginación y la creatividad.

A similares conclusiones han llegado otros autores (C. de Santis et al., 1991), pudiendo ser resumidas en la idea de que el hemisferio dominante está particularmente especializado en procesos de tipo ideativo, lingüístico, simbólico, lógico-gramatical y matemático; por su parte, el no dominante estaría especializado

---

<sup>8</sup> Si se tiene en cuenta que también esta zona parece estar en relación con la estructuración de la imagen corporal, no es de extrañar que también se encargue de la estructuración espacio-tiempo, concepto tan estrechamente relacionado al anterior.



en procesos no lingüísticos, de reconocimiento de la configuración geométrico-espacial y musicalidad, entre otros.

Como preámbulo al siguiente bloque descriptivo y con relación al estudio comparado de ambos hemisferios, S. Springer & G. Deutsch (1994) sugieren la idea de ser una imagen del otro, manteniendo bastante la simetría izquierda-derecha del cuerpo humano hasta el punto de que el control de los movimientos corporales básicos y sus sensaciones está uniformemente dividido entre esos hemisferios cerebrales, dándose, además, como hemos explicado, de manera cruzada.

Esas dos mitades están íntimamente envueltas en el cráneo permaneciendo ligadas por varios haces distintos de fibras nerviosas, los cuales sirven de canales de comunicación entre ellas. De las vías corticales que conectan a los hemisferios cerebrales, es el cuerpo calloso la vía principal.

#### **I. 1.3.1.2. Interconexión hemisférica: el cuerpo calloso.**

El cuerpo calloso tendrá especial importancia en el desarrollo de nuestro estudio, sobre todo respecto a los aspectos que pueden caracterizar una determinada preferencia, al ser el principal elemento que puede explicar la interconexión hemisférica en la ejecución de tareas, por ejemplo, las deportivo-motrices.

Se encuentra presente en el nacimiento, pero es desproporcionadamente pequeño si se le compara con el de un adulto (S. Springer & G. Deutsch, 1994). Su misión esencial será, como hemos dicho, la de interconectar los dos hemisferios cerebrales, siendo, con diferencia, el mayor haz de fibras del cerebro humano, al contener más de 300 millones de axones. Estas interconexiones pueden ser

fácilmente comprobables por nuestra propia experiencia ya que, en numerosas ocasiones, algo que ha sido visualizado inicialmente en un campo visual puede identificarse más tarde si se presenta en el campo visual contralateral.

En el campo del aprendizaje F. Corominas (1977) declara que si ese aprendizaje se ha efectuado sin bloqueo alguno, cuando se bloquea posteriormente un hemisferio, lo aprendido no desaparece. Esto puede ser explicado si se plantea la existencia de una representación bilateral de lo aprendido, probablemente por una transferencia interhemisférica activa, y una prueba de ello sería el que la rapidez del aprendizaje se atenúa notablemente si se secciona el cuerpo calloso.

J. Weineck (1991:241), citando investigaciones de Sperry (1961), también opina que durante el aprendizaje, los dos hemisferios cerebrales son incluidos en dicho proceso, a través del cuerpo calloso, que con esos 300 millones de fibras, haría de duplicador de la memoria y, si fuese dividido, por ejemplo en el aprendizaje visual, sólo aprendería un ojo.

Según J. Nolte (1994), la importancia del cuerpo calloso en estas transferencias también puede demostrarse en experimentos de bisección, por ejemplo, del quiasma óptico en animales.

En lo que se refiere al ámbito motor, y como nueva prueba de este tipo de transferencia, analizamos la relación entre apraxia y cuerpo calloso, comprobando que, si este se encuentra lesionado, la apraxia aparece sólo en el lado izquierdo, lo que puede hacer pensar en la posibilidad de que por el cuerpo calloso pasen fibras del hemisferio derecho al lado izquierdo del cuerpo (F. Corominas, 1977).

S. Ballesteros (1982), por su parte, expone que los experimentos realizados seccionando el cuerpo calloso en monos y en seres humanos, para tratar de

prevenir que la crisis epiléptica se extendiese de un hemisferio a otro, demostraron que ese corte producía pocos cambios en las capacidades de los pacientes, llegándose a pensar en la década de los años 50 que la finalidad del cuerpo calloso era puramente mecánica, y que consistía en impedir que se separasen los dos hemisferios.

Otros trabajos (citados por S. Ballesteros, 1982:106) parecen indicar que la separación de los dos hemisferios crea dos esferas de conciencia independientes, dentro de un mismo cráneo, es decir, dentro de un organismo.

M. Meulders & N. Boisacq-Schepens (1980) han planteado la existencia de dos hipótesis, en lo que se refiere a la función del cuerpo calloso: en la primera o conexionalista, proporcionaría a cada hemisferio el doble fotográfico de la actividad cerebral que tenía lugar en el otro lado; en la segunda o de complementariedad, la vía callosa permitiría, más bien, el intercambio de una información diferenciada, coincidiendo más esta propuesta con la especialización funcional hemisférica observada a nivel del cerebro humano.

El estudio continuado de estos experimentos ha generado algunos conceptos generales sobre la función hemisférica que confirman y extienden las conclusiones extraídas de investigaciones sobre pacientes con lesiones cerebrales unilaterales. Finalmente, tras la sección del cuerpo calloso, los sujetos desarrollaban una estrecha cooperación entre sus dos hemisferios, pero, sin embargo, cada hemisferio parece tener experiencias conscientes separadas, creando un espinoso problema filosófico<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> Todo parece indicar que la cirugía podría haber dejado a estas personas con dos mentes separadas, es decir, dos esferas de conciencia distintas. Esta división mental se ha podido comprobar en el ámbito de percepción, cognición, volición, memoria y aprendizaje (J. Nolte, 1994).

En cuanto a trabajos con animales, destaca el presentado por M. Meulders & N. Boisacq-Schepens (1980), en el que durante un estudio comportamental del mono con cerebro dividido se ha encontrado que las asociaciones intrahemisféricas son necesarias para el buen funcionamiento de cada hemisferio y que los dos hemisferios son equivalentes e independientes en las tareas paralelas estrictamente lateralizadas.

Otro estudio (H. Engele, 1989), que trataba de comparar la ejecución manual en monos resus que presentaban callosotomización (escisión del cuerpo calloso) y en otros con el cuerpo calloso intacto, revelaron importantes conclusiones.

Los resultados hicieron sugerir la idea de que en este tipo de monos la especialización hemisférica, para funciones motrices, no existía ya que, cuando el tipo de tarea lo requería, ambos hemisferios aprendían la tarea de la misma forma, algo que sólo sería posible si una completa duplicidad de todos los programas motores necesarios tenía lugar en ambos hemisferios. Por el contrario, en el hombre con escisión del cuerpo calloso, sí podría encontrarse una apraxia unilateral.

Como resumen final, hemos recogido la idea de que en el ser humano, y en un primer tiempo de observación experimental, los dos hemisferios son capaces de realizaciones equivalentes si se limitan los intercambios de información a un sólo hemisferio, siendo deficitarios los resultados en tareas de integración cruzada que precisan de comunicación interhemisférica.

En un segundo tiempo de observación de esos sujetos se han precisado las especializaciones funcionales de cada hemisferio, constatándose que en el sujeto diestro, tanto la preferencia manual como la dominancia verbal provienen del

hemisferio izquierdo, aunque el derecho no carece de funciones originales. De esta forma, es capaz de cierto grado de ideación no verbal, teniendo su papel más notable en el campo sintético de la construcción de la orientación espacial aunque se profundizará en este tema con posterioridad.

#### **I. 1.3.1.3. Evolución y tendencias en el ámbito neurofisiológico**

Las evidencias clínicas de las asimetrías cerebrales ya las encontramos en el año 1836 en las declaraciones del médico rural Marc Dax, quien resumió su trabajo en las conclusiones de que cada mitad del cerebro controlaba diferentes funciones (por ejemplo, que el habla estaba controlada por la mitad izquierda). El trabajo fue un fracaso, aunque, como posteriormente se evidenció, estaba ante una de las áreas más excitantes y activas en la búsqueda científica del siglo XX: la investigación de las diferencias entre el hemisferio izquierdo y el derecho.

Pocos años más tarde, en 1864, Paul Broca (citado por R. Rigal, 1988:471) ya se encontraba convencido respecto a la importancia del hemisferio izquierdo sobre el habla, sobre todo gracias a sus trabajos con lesionados a nivel cortical.

En este sentido, otros estudios sobre lesiones corticales cerebrales (ya expuestas anteriormente), en el ámbito de la preferencia manual (F. Corominas, 1977), parecen demostrar que en los dextrómanos también es el hemisferio izquierdo (lóbulo parietal y pliegue curvo) quien tiene la acción integradora de esta preferencia. En los zurdos, no obstante, parecían necesarias lesiones más extensas que abarcasen ambos hemisferios para provocar alteraciones en la preferencia manual.

Volviendo a la afasia (que Paul Broca había definido, inicialmente, como afemia o pérdida del habla), se comprobó que esta afectaba siempre a lesionados,

no sólo en el mismo lugar del cerebro sino en el mismo lado del cerebro. Esto propició, poco después, la aparición del concepto que hoy se conoce como dominancia cerebral, acuñado en 1868 por John Hughlings Jackson (citado por S. Springer & G. Deutsch, 1994:15-30) bajo la idea de *hemisferio líder*.

La aparición posterior de otros trastornos, como la apraxia (incapacidad de realizar movimientos determinados anteriormente aprendidos) y consecuencia de otra lesión del hemisferio izquierdo, la agnosia (o perturbación en el reconocimiento o la percepción) ligada a lesiones del hemisferio derecho, la amusia (o pérdida de la capacidad musical y que no se relaciona con la pérdida del habla) que obedece a lesiones que tienen lugar en el hemisferio derecho, etc., han conformado la idea básica de la predominancia de un hemisferio respecto al otro para determinadas funciones, algo que es conocido actualmente como *dominancia cerebral* (S. Springer & G. Deutsch, 1994).

Actualmente, ya revisadas las diferentes posturas, se ha llegado al consenso de sustituir una posible exclusividad hemisférica por el concepto de la *especificidad hemisférica fragmentaria* o, como han definido Benton (1971), Deglin (1976) o Barroso (1976) (citados por S. Ballesteros, 1982:103), *especialización funcional*, que acepta el predominio hemisférico izquierdo respecto al lenguaje pero no para otros predominios afines como, por ejemplo, el de la expresión musical<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Es necesario, en este punto, llamar la atención acerca del planteamiento constante del problema relativo a la unicidad en la dirección del pensamiento, respecto a la dualidad hemisférica y de la lateralización en las actividades propias de cada hemisferio.

Según A. Delmas (1979), la citada unicidad presupone la existencia de una localización especial, que para Descartes fue la epísis, para Penfield el sistema centroencefálico del tronco cerebral y para Grasset el centro O (sin localización precisa en un cerebro que funcionaría como un todo). No obstante, parece ser que la preponderancia del hemicuerpo derecho y del lenguaje, confieren al hemisferio izquierdo una dominancia sobre el derecho, aunque muchas funciones cerebrales complejas se encuentran controladas por este último, siendo dominante respecto a ellas. En resumen, cada hemisferio poseería la dominancia de funciones generales, independientes de las actividades sensoriales y motoras, en relación con un hemicuerpo.

En lo que al lenguaje se refiere, hoy en día ya no se discute la predisposición anatómica-fisiológica del hemisferio izquierdo (G. Azemar, 1985b), estableciéndose su localización en el *planum temporale*.

Esta predisposición hacia el hemisferio izquierdo es fácilmente comprobable ya que el mencionado *planum temporale* se encuentra más extendido hacia la izquierda en el 65% de los individuos (a la derecha en el 10% y equivalente en el 25%).

Estos resultados, y su equiparación al porcentaje de diestros, zurdos y ambidiestros, han sido utilizados por numerosos autores para pensar que la lateralidad manual se debía a una predisposición innata, de probable origen filogenético, y que sería durante la ontogénesis cuando verdaderamente se determinaría la predominancia manual.

Rasmunssen y Milner (1975, citados por R. Rigal, 1988:471) ya certificaban estas afirmaciones concluyendo que la mayor parte de la población era diestra, sobre el 90%, y que en los diestros, los centros de control del lenguaje se situaban, en el 95% de ellos, en el hemisferio izquierdo.

A. Damasio & H. Damasio (1992) sitúan, igualmente, esos centros en una tasa del 99% para los diestros y en los dos tercios de los zurdos.

Otros autores, en lo que se refiere a los zurdos, también sitúan en el 60% de los casos, los centros de control del lenguaje en el hemisferio izquierdo, el 30% en el derecho y el 10% distribuido en los dos hemisferios (Kinsbourne, 1978, citado por R. Rigal, 1988:471).

J. Nolte (1994) expone estas mismas conclusiones pero añade, además, que en los zurdos y ambidextros, la dominancia hemisférica para el lenguaje, así como toda especialización hemisférica, suele quedar más borrosa.

Entre la multitud de pruebas que han sido utilizadas para determinar qué hemisferio controla el habla y el lenguaje son, por ejemplo, el test de Wada o de la anestesia hemisférica (J. Ajuriaguerra, H. Hecaen, & R. Angelergues, 1960).

Como resumen final a este capítulo podemos concretar que desde esta perspectiva neurofisiológica, las investigaciones se han fundamentado, principalmente, en la electroencefalografía y el estudio de datos de la patología, concluyéndose en la mayor parte de estos que, a excepción del lenguaje, el predominio hemisférico es más impreciso en los zurdos que en los diestros (respecto al lenguaje, también parece evidente la hipótesis de una ambilateralidad fásica en los zurdos), así como que la especialización funcional de ambos hemisferios es bastante persistente en los zurdos y menos uniforme y absoluta en los diestros.

En lo que se refiere a la lateralización manual, esta se presenta radicalmente distinta al predominio cerebral, aunque mantenga con él numerosos puntos de contacto, siendo necesarios más trabajos que permitan concluir las diferentes hipótesis.

### **I. 1.3.2. PERSPECTIVA GENÉTICA**

Los estudios desde esta perspectiva han permitido extraer una extensa gama de datos teóricos, estadísticos y descriptivos sobre la lateralidad, en tanto en cuanto ha sido entendida desde el ámbito de la evolución del ser humano



(principalmente durante la infancia), las anomalías que pueda presentar y sus relaciones con otros modos de actuar.

La mayoría de los estudios genéticos se centrarán principalmente en el período de la edad escolar e insisten sobre el hecho de que la prevalencia de una dextralización manual se sitúa sobre los siete años y que el número de zurdos disminuye sobre los 5/6 años (período comprendido entre el primer y último año de escolaridad).

Una de las principales razones que ha llevado a potenciar estudios e investigaciones en este ámbito surge de la unanimidad casi absoluta de diferentes autores que reconocen que el porcentaje de dextralidad, al menos en lo que se refiere a la mano, va aumentando con la edad.

A. Gesell (1950) había llegado a considerar la lateralidad como una asimetría funcional que se ponía ya de manifiesto en las primeras semanas de vida, afirmaba que, si el porcentaje de elegir la mano derecha se situaba en el 68% a los 18 meses, este valor ascendía hasta el 92% a los dos años.

Por otro lado, en estudios presentados por G Lerbet (1977:37) no se manifiesta la existencia de diferencias entre ambos hemisferios antes del primer año, observándose diferencias en el ritmo alfa tan sólo en el momento de la aparición del lenguaje.

A. Harris (1961) estudiando la evolución de la lateralidad respecto a la mano encontró los siguientes resultados:

Tipos de Predominio	EDADES		
	7 a 8 años	9 a 10 años	11 y más años
- Derechos Francos	33,2%	45,8%	58,1%
- Derechos Débiles	22,1%	15,8%	17,7%
- Ambidextros	32,2%	24,8%	11,3%
- Zurdos Débiles	10,2%	3,8%	5,6%
- Zurdos Francos	3,7%	9,8%	7,3%

Analizando esta tabla observamos un marcado sentido en cuanto a la dextralización, así como que la prevalencia manual aumenta a expensas de los ambidextros, no de los zurdos, cuyo valor permanece prácticamente constante.

A continuación son presentados los resultados respecto a la evolución del ojo (A. Harris, 1960):

Tipos de Predominio	EDADES		
	7 a 8 años	9 a 10 años	11 y más años
- Derechos Francos	42,4%	43,6%	46,8%
- Derechos Débiles	10,2%	9,0%	8,1%
- Equiopes	8,5%	9,0%	6,4%
- Zurdos Débiles	6,8%	9,8%	11,3%
- Zurdos Francos	32,2%	28,6%	27,4%

En este caso observamos que el porcentaje de zurdos oculares es más elevado que el de manuales, oscilando en torno al 30%, presentando la dextralización pocas fluctuaciones en función de la edad. Según esto, se podría

hablar de ruptura entre ambas prevalencias, por lo que se comprenderá fácilmente que, por lo que se refiere a estos dos niveles segmentarios, se producen numerosas lateralizaciones cruzadas.

Respecto a la evolución del pie nos encontramos con los siguientes datos:

<b>Tipos de Predominio</b>	<b>EDADES</b>		
	<b>7 a 8 años</b>	<b>9 a 10 años</b>	<b>11 y más años</b>
- Derechos Francos	58,2%	63,6%	54,7%
- Derechos Débiles	16,3%	14,5%	16,2%
- Equípodos	7,3%	4,1%	5,1%
- Zurdos Débiles	10,9%	12,1%	17,1%
- Zurdos Francos	7,3%	5,7%	6,8%

Se puede comprobar que la lateralización del pie, al igual que la del ojo, es más precoz y más estable que la de la mano, aunque menos frecuente al final del desarrollo.

Según estos resultados, la conclusión final acerca del proceso de dextralización es que se manifiesta evidentemente en el caso de la mano, pero ya no tanto respecto al pie y menos aún respecto al ojo, aun cuando se ha de tener en cuenta que en estos dos últimos aspectos los estudios son menos numerosos y menos sistemáticos.

Otros datos extraídos de R. Rigal (1988:469) que exponen el reparto de la dominancia manual, ocular y podal en niños sólo entre 6 y 9 años, muestran otra tendencia:

		PORCENTAJES			
		6 años	7 años	8 años	9 años
<b>Dominancia Manual</b>					
	• derecha	84.4	87.5	81.3	84.4
	• izquierda	9.4	6.3	15.6	12.5
	• mixta	6.2	6.3	3.1	3.1
<b>Dominancia Ocular</b>					
	• derecha	53.1	43.8	68.8	75.0
	• izquierda	46.9	46.9	25.0	15.6
	• mixta	0.0	9.4	6.5	9.4
<b>Dominancia Podal</b>					
	• derecha	71.9	68.8	75.0	75.0
	• izquierda	12.5	9.4	9.4	6.3
	• mixta	15.6	21.9	15.6	18.7
<b>Dominancia Óculo-Manual</b>					
	• derecha	46.9	40.6	56.3	65.6
	• izquierda	6.3	3.1	6.3	6.3
	• mixta	6.3	12.5	9.4	12.5
	• cruzada	40.6	43.8	28.1	15.6

El resumen de estos últimos datos evidencia que el reparto de las dominancias varía según la edad, pero sólo se observa clara evolución hacia un aumento de los diestros oculares y disminución de la dominancia óculo-manual cruzada hacia una dominancia diestra más marcada.

Finalmente recogemos las opiniones de F. Corominas (1977), quien manifiesta que el porcentaje de zurdos se presenta muy fijo a lo largo de la infancia, oscilando entre el 9,2% a los 3 años y el 11,2% a los 8 años; otros resultados de trabajos presentados por R. Zazzo (1960, citado por G. Lerbet, 1977:38) revelan que entre los reclutas del servicio militar apenas se llega al 2% de zurdos, siendo del 20%-30% al principio de la escolaridad.

Dentro del apartado que se encarga de relacionar la evolución de la lateralidad y las anomalías de la conducta infantil, hemos seleccionado las siguientes líneas de estudio atendiendo a G. Lerbet (1977):

En lo que se refiere a *lateralidad y debilidad mental*, se encontró entre la población escolar un mayor número de zurdos entre los débiles mentales que entre los normales (18,3% frente al 7,3%). En cuanto al *coeficiente intelectual*, se concluyó que no existía relación entre C.I. y predominio manual:

C.I.	% Zurdos	% Ambidextros	% Derechos
50-89	28	42	40
90-109	56	40	42
110	16	18	18

Algunos trabajos intentaron relacionar el número de zurdos y el nivel de *cualificación profesional*, aunque no llegaron a ser concluyentes.

En cuanto a *lateralidad y rendimiento manual*, se ha constatado que en los zurdos la eficiencia de la mano de mejor rendimiento es inferior a la de los diestros, tanto en velocidad como en exactitud; los mismos resultados se han encontrado respecto a lateralidad y estructuración espacial, ya que los zurdos suelen obtener resultados inferiores desde los 6 años y a medida que avanzan en edad.

En cuanto a la relación entre *lateralidad y reconocimiento del lado derecho-izquierdo*, los zurdos suelen alcanzar el reconocimiento en otro, de la posición relativa de tres objetos, más tardíamente que los diestros, y si relacionamos la *lateralidad con la tartamudez*, se han encontrado más tartamudos en una población de ambidextros que entre los diestros.

Finalmente y como conclusión final presentamos estudios que hacen referencia a la implicación familiar en el establecimiento de la lateralidad.

En varios trabajos donde se determinaba la relación entre *zurdos y familia de primer grado* (E. Zurif y M. Bryden, 1969; H. Hecaen y J. Sauget, 1971; W. McKeever y D. VanDeventer, 1972; J. Higenbottom, 1973, citados por S. Springer & G. Deutsch, 1994:124-129), se concluía que los zurdos con antecedentes familiares mostraban perturbaciones en el lenguaje, características especiales respecto a la audición, asimetrías respecto al habla, etc., que casi no existían en zurdos sin antecedentes.

Todo esto parece evidenciar que los zurdos con familiares zurdos son diferentes de aquellos que no los tienen, aunque todavía subsista el problema de demostrar cómo difieren. Este aspecto ha sido considerado por algunos autores como otra demostración de la existencia de componente genético en el uso manual, aunque también pueda considerarse una tesis opuesta.

### **I. 1.3.3. PERSPECTIVA BIOLÓGICA-COMPARATIVA**

Se ha encargado de realizar investigaciones, principalmente, de tipo filogenético, centrándose en la naturaleza y en el origen de la lateralidad animal con el objeto de efectuar análisis comparativos.

La principal cuestión a resolver era conocer si los animales presentaban alguna evidencia de asimetrías laterales similares a las encontradas en humanos y, si la respuesta fuese afirmativa, ver la posibilidad de que estas asimetrías hemisféricas en los animales pueda tener importantes implicaciones para la comprensión del origen y significado de la asimetría en los seres humanos.

En caso de que las evidencias destacasen la ausencia de asimetrías, aun en los seres evolucionadamente más cercanos al ser humano, podrían argumentar que la asimetría cerebral es privativa del Homo Sapiens y quizás esté fundamentalmente relacionada con la capacidad de hablar.

F. Corominas (1977), por ejemplo, afirma que el ser humano utiliza habitualmente con mayor frecuencia y precisión una mano respecto a la otra, así como un ojo, un pie y hasta un oído, refiriéndose a que este fenómeno parece prácticamente exclusivo de la especie humana o, por lo menos, no se ha probado en animales de una manera fehaciente.

Las primeras hipótesis han llegado a concluir que todos los organismos que son capaces de moverse, lo hacen de forma asimétrica y, en la extensa bibliografía, son frecuentes numerosas referencias en las que puede ser observado y constatado el hecho de que un animal podía orientarse de modo distinto en el espacio o que tenía una pata preferida para la prensión de los objetos.

Cualquiera que sea el nivel en la escala filogenética, los animales tienden a denotar diversas asimetrías funcionales, como por ejemplo la rata, por la utilización de una pata o zarpa en la consecución del alimento, el gato, que normalmente utiliza una pata en tareas donde tiene que alcanzar un objeto, el mono, que utiliza uno de sus miembros para tareas unimanuales, el saltamontes por su pata para rascarse y el gusano de la harina que se mueve en espiral si se le cubren los ojos (C. Thomas, 1969, citado por B. Cratty, 1990:111).

Algunos resultados de trabajos, como los presentados por L. Tsai y S. Maurer, ya habían encontrado en 1930 que el 59% de los ratones eran derechos, el 26% eran zurdos y el 15% ambidextros.

A. Rapaport y F. Bourliere (1963), en datos similares, encontraron el 49% de ambidextros, frente al 34% de derechos y el 17% de zurdos. Las fluctuaciones pudieran ser debidas al muestrario o al tipo de pruebas realizadas. En cuanto al mono, los valores parecen aproximarse en torno a un 50% para diestros y un 50% para zurdos.

Otros estudios más recientes (R. Collins, 1968; C. Beck, & R. Barton, 1972) establecen que, aproximadamente, el 50% de los gatos, monos y ratones, muestran preferencia por la pata derecha y el otro 50% por la izquierda (diferente al 90% y 10% que se encuentra en el hombre).

Esta división hace pensar en la existencia de factores causales, es decir, se determina por el azar y no por una causa genética.

En un experimento, R. Collins (1972), fue lo que demostró, al cruzar, durante tres generaciones, ratones que mostraron en cada generación la misma preferencia de uso, para saber si esta preferencia dependía del control genético. Después de la tercera generación comprobó que la proporción de zurdos y diestros era la misma (50%-50%), con lo que pudo concluir que el control genético no había sido el responsable de la preferencia lateral en los ratones, argumentando que fue el azar el factor determinante en tales preferencias.

Otra de las cuestiones que se pueden plantear desde esta perspectiva es si los daños cerebrales hemilaterales en animales provocan también efectos asimétricos, es decir, si la modificación en la ejecución de una tarea depende del lado cerebral en el que se ha producido la lesión.

Autores como Hamilton o J. Dewson, (1977, citados por S. Springer & G. Deutsch, 1994:165) informaron sobre cierta evidencia respecto de asimetrías



hemisféricas en monos, en una tarea compleja de cruzamiento modal, ya que después de diferentes operaciones, los monos con lesiones del lado izquierdo no pudieron realizar la tarea, mientras que los que presentaban lesiones en el lado derecho continuaron realizándolas normalmente.

Este experimento parece sugerir que los animales, o al menos los monos, muestran cierta evidencia de especialización hemisférica, aunque se hacen necesarios más trabajos que impliquen tareas lo suficientemente complejas como para descubrir las posibles asimetrías cerebrales.

Otro tipo de trabajos se refieren a asimetrías anatómicas hemisféricas y, en un estudio que comparaba cerebros de 25 humanos, 25 chimpancés y 25 monos rhesus (G. Yeni & D. Benson, 1976) se concluyó que los cerebros humanos mostraban asimetrías que favorecían al hemisferio izquierdo (tal y como ya se había constatado anteriormente) al igual que los cerebros de los chimpancés, aunque en menor medida; en lo que se refiere a los monos rhesus, no había diferencias significativas entre ambos lados del cerebro.

En cuanto al análisis de otro tipo de funciones, relativas al comportamiento, como puede ser el habla, el trabajo de M. Petersen, M. Beecher, S. Zoloth, D. Moody y W. Stebbins (1978), realizado con una población de macacos japoneses a los que se les enseñaron diferentes tipos de vocalizaciones, mostró unos resultados que sugerían la existencia de una asimetría hemisférica en estos primates para el procesamiento de los sonidos aprendidos.

Si esto pudiese ser repetido y constatado, podríamos encontrarnos ante la posibilidad de que, al menos, hay alguna asimetría en los primates no humanos, que manifiesta un gran paralelismo con la asimetría para el habla en el ser humano.

Este tipo de trabajos también podrían ser extrapolados a otras especies animales como, por ejemplo, el canto en las aves, el cual tiene lugar mediante un sistema vocal materializado por una estructura denominada siringe<sup>11</sup>, localizándose su control en el mismo lado, no de forma cruzada como en el ser humano.

En descubrimientos realizados por F. Nottebohm y sus colaboradores (citados por S. Springer & G. Deutsch, 1994:171), se demostró que, si se seccionaba el hipogloso izquierdo, se lograba un cambio dramático en la voz pero, si se seccionaba el derecho, las repercusiones eran mínimas. Estas modificaciones variaban según el hipogloso izquierdo fuese seccionado al poco de nacer (con lo que el canario recuperaba su canto a expensas del hipogloso derecho) o ya de adulto (aunque también mostraban cierta plasticidad para controlar el canto mediante el hipogloso derecho).

En otros estudios en los que se confirma esta misma plasticidad cerebral en los animales, destacan A. Rapaport y F. Bourliere (1963), quienes demostraron que un animal dado, cualquiera que fuese su predominio, podría alterar o no su lateralidad con el ejercicio, y que sería tanto más fácil cuanto más joven fuese el animal y cuanto menor fuese el grado de lateralización, algo que puede ser de extrema importancia para nuestros posteriores análisis en conductas humanas de tipo deportivo.

En resumen, podemos admitir que existe un predominio lateral en los mamíferos, y que este tiende a disminuir en intensidad a medida que se hace más elevada la jerarquía de las especies<sup>12</sup>. Aunque también hemos de admitir que no

---

<sup>11</sup> La siringe se encuentra dividida en una parte derecha y otra izquierda, controladas independientemente por los nervios hipogloso derecho e izquierdo, respectivamente.

<sup>12</sup> Se ha constatado que una lateralidad enérgica pasa del 85% entre las ratas al 64% en los chimpancés (G. Lerbet, 1977:31).

parece fácil establecer análisis comparativos entre las lateralidades animal y humana, entre otras cosas, porque en el proceso de lateralización suelen intervenir factores específicos que alcanzan su máxima expresión en el hombre, como la cultura, influencias socializantes, etc.

#### **I. 1.3.4. PERSPECTIVA ERGONÓMICA**

Surge como consecuencia de la hipótesis de que mientras en los animales los dos hemisferios cerebrales son equivalentes, no existiendo diferenciación de funciones entre ellos, en el hombre, y como consecuencia del trabajo, en el que la mano derecha se convirtió en la directora de la actividad laboral, el hemisferio izquierdo se convirtió en dominante o mayor, quedando el derecho como subordinado o menor, siendo esto debido al cruce que experimentan las vías nerviosas al entrar en el cerebro.

Según lo expuesto, esta perspectiva hace referencia, principalmente, al pragmatismo en tanto en cuanto la lateralidad puede constituir un factor determinante de la adaptación a la vida profesional.

El número de trabajos en este ámbito no es muy numeroso, pero los que conocemos tratan de descubrir si, desde el punto de vista profesional, existían especiales dificultades de adaptación al trabajo según se tratase de diestros, zurdos o mal lateralizados.

L. Christiaens, P. Bize y P. Maurin (1963), después de haber recogido datos referentes a más de 16.000 individuos procedentes de diferentes medios socio-profesionales, llegaron a deducir que los zurdos no tropezaban con especiales dificultades profesionales en lo que hacía referencia a seguridad e higiene. Es más, en algunos casos se ha podido comprobar cómo ser zurdo podía

brindar alguna ventaja en la adaptación profesional, como obreros que manejen la pala con la izquierda para igualar la velocidad de rotación de los camiones.

Esta ventaja de ser zurdo se hace más patente debido a la mayor capacidad para lograr la equimanía, aptitud muy solicitada en metalurgia, hilatura, cirugía o música, donde es indispensable la utilización complementaria de ambas manos para la satisfactoria realización de una labor (G. Lerbet, 1977).

## **I. 2. ONTOGÉNESIS MOTRIZ Y PROCESO DE LATERALIZACIÓN**

Una vez definidos los numerosos conceptos que se relacionan con esta temática, presentadas las diferentes teorías sobre su origen y expuestas las principales perspectivas de análisis, es necesario explicar seguidamente cómo tiene lugar en el ser humano la aparición, adquisición, desarrollo y evolución de las distintas funciones de la lateralidad.

Durante este recorrido, no hemos de olvidar que la ontogénesis o desarrollo del ser humano, en los primeros años de vida, comprenderá un doble aspecto: el biológico y el social. En el primero de ellos se nos muestra la maduración del sistema nervioso y endocrino, y en el segundo se observa la integración social, valorizada con las adquisiciones de la imitación, del juego y del lenguaje.

Lo biológico no se opone a lo sociológico sino todo lo contrario, subsiste una unidad dialéctica coexistiendo a nivel de ontogénesis de la motricidad (V. da Fonseca, 1988).

Los conceptos de lateralidad, dominancia lateral, dominancia hemisférica, etc. están ligados, en el ser humano, a su propia evolución, configurándose, principalmente, durante los primeros años de su vida. Por ello, para comprender y explicar este proceso de adquisición, será necesario inicialmente conocer qué factores contribuirán a facilitar el mencionado proceso, al tiempo que deberemos analizar todas aquellas nociones sobre los elementos de los cuales depende la conquista y el asentamiento de la lateralización.

## **I. 2.1. EVOLUCIÓN Y DESARROLLO PSICOMOTOR EN EL NIÑO: ASPECTOS GENERALES**

Para esta primera parte utilizaremos como marco de referencia la evolución del ser humano esencialmente en lo que se refiere al plano del desarrollo psicomotor, centrándonos, en lo que puede ser determinante en el proceso de adquisición de la lateralidad (proceso de lateralización), de la direccionalidad y de la dominancia lateral, así como en las diferentes estructuras y capacidades que posibilitarán la citada adquisición.

Desde el primer momento, el movimiento va a erigirse compañero inseparable del recién nacido, manifestándose en él de múltiples formas y permitiéndole, asimismo, su evolución personal.

El movimiento, inicialmente, se presenta como una totalidad que constituirá la vida del niño, reflejando la unidad de su comportamiento, en estrecha analogía con la organización progresiva de su sistema nervioso.

Gracias a las interconexiones, este sistema nervioso llega a la totalidad del cuerpo, provocando una ligazón profunda entre su crecimiento y el crecimiento motor y mental<sup>13</sup>. Este sistema nervioso será el medio por el cual la vida mental se organiza, y se elabora y estructura a partir del movimiento, como primer aspecto de la relación de la integración humana con el mundo objetivo, de ahí la extraordinaria importancia del “ambiente cultural” que rodea al niño.

---

<sup>13</sup> A los cinco meses antes del nacimiento, el bebé ya posee todas las células nerviosas, cerca de 14 millones, que nunca más le serán proporcionadas (V. da Fonseca, 1988).

Si entendemos el desarrollo psicomotor del niño como una sucesión de etapas (H. Wallon, J. Piaget, etc.), es de suponer que cada estadio deberá caracterizarse por una actividad preponderante.

A partir de esta hipótesis, es nuestra intención localizar la etapa cronológica en la que los principales procesos que conducen a la adquisición y establecimiento de las funciones relacionadas con la lateralidad y la dominancia lateral, van a tener lugar y, en especial, los que se refieren al ámbito de la motricidad.

Comenzaremos por la etapa intrauterina, en la que tienen lugar los primeros esbozos del movimiento.

Para la mayoría de los autores, previamente a los estadios que suelen proponer como caracterizadores de la evolución del niño en su relación consigo mismo y con el mundo que le rodea, ya se podría hablar de un estadio inicial que comprendería la vida intrauterina.

Por ejemplo, V. da Fonseca (1988) ya reivindicaba la importancia del desarrollo de la motricidad fetal para entender la evolución de la motricidad post-parto.

Posteriormente, el momento del parto se presentará como un elemento alterador del futuro desarrollo motor, siendo este movimiento, al nacer, elemental, discontinuo, esporádico, difuso, global e indiferenciado. Las primeras manifestaciones carecen de objetivo y son consecuencia del estado caótico que caracteriza al recién nacido. a partir de este momento, las principales características serán expuestas a continuación.

El primer estadio, una vez que ha tenido lugar el nacimiento, es denominado por H. Wallon (1980) *estadio de la impulsividad motriz* (0-6 años), caracterizado principalmente por el sueño y la alimentación.

Las primeras conductas que indican una preferencia lateral indiferenciada se muestran a través de actitudes o posturas que adopta el niño mientras duerme o está en vigilia, revelando en ambas su actividad tónica, es decir, la actividad que da a los músculos un grado de consistencia y una forma determinada.

En lo que se refiere al movimiento, destacan dos componentes: el que aparece unido a manifestaciones de hambre (la impulsividad motriz en estado puro) y el que se relaciona con los movimientos que proceden de acunarlo o balancearlo (P. Arnáiz, 1991).

Sobre esta cuestión específica, hemos de detenernos para exponer un hecho que puede ser de esencial importancia en el establecimiento de las preferencias laterales por parte de un sujeto (sobre todo en las que a sentido de giro se refiere):

Cuando un niño llora o da signos de malestar, su madre, normalmente, lo calmará dándole alimento o acunándolo (balanceándolo); en este último caso, se constatará que el niño es sensible a estos desplazamientos en el espacio, calmándose o durmiéndose gracias a las reacciones de origen laberíntico<sup>14</sup> a las cuales están ligadas las impresiones de traslación rápida o rítmica.

---

<sup>14</sup> En razón de la complejidad de organización del sistema laberíntico, es preciso conocer la función del control vestibular sobre la musculatura, estabilizando, además, la visión y compensando los movimientos de la cabeza y el cuerpo.

En movimientos de rotación, y a nivel de la musculatura axial, se observa una hipertonía al lado de la rotación que se puede acompañar de una caída en el sentido opuesto (M. Meulders & N. Boisacq-Schepens, 1980).



Estas reacciones de origen laberíntico (dependiente de la sensibilidad y de los receptores propioceptivos<sup>15</sup>) y, más concretamente, el *dominio vestibular lateral*, puede que juegue un importante y precoz papel en la evolución de la postura del niño (G. Azemar, 1985b; M. Meulders & N. Boisacq-Schepens, 1980), teniendo además en cuenta que la asimetría postural de origen vestibular parece no depender, a priori, de los dominios hemisféricos (G. Azemar, 1985b; 1989).

Según todo lo expuesto, las principales hipótesis que podrían ser planteadas surgen de que, si el sentido de giro se relaciona con un dominio vestibular, este se localiza en el oído interno y puede ejercer influencia en la evolución de la postura mediante influencias tónicas asimétricas que suceden sobre los reflejos de equilibrado de la cabeza, del cuello y del tronco: ¿es posible que las diferentes formas de agarrar la madre al niño<sup>16</sup>, es decir, como zurda o como diestra, así como la forma de balancearlo o acunarlo, derivada de esa misma posición, pueda influir en las futuras preferencias laterales del sujeto?. ¿Sería esta una de las razones, no genéticas sino ambientales, por las que los padres diestros tienen más posibilidades de que sus hijos sean diestros?. ¿Alguna de las formas cruzadas de lateralización respecto al cuerpo axial y distal pueden tener un origen que se relacione con los movimientos de estas primeras edades?.

---

<sup>15</sup> Los *receptores propioceptivos* informarán al sujeto sobre el estado de la tensión muscular, posición de los miembros en el espacio, la postura, el equilibrio, etc., contribuyendo a la denominada coordinación postural general. Dentro de estos receptores propioceptivos distinguimos dos categorías según su localización, los *cinestésicos* (localizados en el aparato locomotor -músculos, tendones, articulaciones- y en la piel) y los *laberínticos* (localizados en el oído interno). Dentro de estos últimos, los más importantes son los *receptores vestibulares*, constituidos por el vestíbulo (utrículo y sáculo, que son receptores estáticos e informan sobre la posición de la cabeza en el espacio) y por los canales semicirculares (que son receptores dinámicos e informan sobre los movimientos de la cabeza en el espacio) (M. Grosser & f. Zintl, 1991; A. Oña, 1994). Los *receptores vestibulares* se relacionarán, asimismo, con las preferencias de giro sobre el eje longitudinal.

<sup>16</sup> El hecho de que la madre sea zurda o diestra, a la hora de coger al niño en brazos, influirá en una mayor facilidad para mover uno de sus lados y, en especial, uno de sus brazos.

Hipótesis similares a las nuestras las hemos encontrado en A. Gessell y Ames (1947, citados por R. Rigal, 1988:461), quienes creen en la existencia de la relación entre el reflejo tónico del cuello y la preferencia manual posterior.

La razón de su postura hay que buscarla en los resultados del estudio que presentan sobre 19 lactantes, ya que en 14 de ellos, el costado hacia donde el niño volvía la cabeza cuando estaba acostado sobre la espalda, correspondió a su manualidad futura. La cuestión es conocer si esta tonicidad puede ser modificada por la actuación del medio.

Otros autores también han visto, en estos desplazamientos laterales de la cabeza, los primeros atisbos de la lateralidad (P. Arnáiz, 1991), incluso proponiendo, de nuevo, el estudio de este reflejo tónico del cuello, al afirmar que permitiría, en el 75% de los casos, predecir la futura lateralización (C. de Santis, et al., 1991).

En esta misma línea nos encontramos a B. Cratty (1990), quien también afirma que la temprana aparición de la preferencia por una mano se relaciona con el lado hacia el cual el niño mueve habitualmente la cabeza cuando se produce el reflejo tónico cervical.

No obstante, el examen de numerosos datos reveló que el reflejo se producía hacia la derecha e izquierda con igual frecuencia, mientras que el 90% de los niños utilizan, por lo general, la mano derecha en tareas manipulativas.

De todas formas, opinamos que todas estas cuestiones podrían tener especial relevancia en la búsqueda de un mejor conocimiento de los mecanismos que controlan y favorecen la preferencia por una futura utilización asimétrica de las funciones corporales.

En este caso particular, es decir, en las primeras edades, el niño, al sentir la necesidad de cambiar la posición de la cabeza o de su cuerpo respecto a la gravedad, solicita imperiosamente la ayuda de alguien, normalmente, de su madre, persistiendo este *apetito de impresiones* mostrado, hasta la edad en que el niño sea capaz de valerse por sí mismo. Por ejemplo, cuando su cabeza gira sobre la almohada de derecha a izquierda o viceversa, o cuando se balancea sobre las piernas (H. Wallon, 1979a).

Una vez expuestos los principales aspectos que caracterizan esta motricidad inicial, presentamos las adquisiciones en el plano postural. Aquí se verifica un especial avance que dependerá de la progresión común de todas las vértebras o ley céfalo-caudal (descubierta por Coghill en 1929) y del principio del desarrollo próximo-distal. De todas formas y según V. da Fonseca (1988) todavía no será capaz de mantener la cabeza hasta los tres meses.

En cuanto al desarrollo de la prensión, la mano aparecerá como el principal instrumento para la conquista del mundo exterior; inicialmente la visión sigue a la mano y posteriormente la domina.

Esto tiene su importancia debido a que, entre los dos y seis meses, surgirá una pseudo elección de la mano, siendo capaz de seguir con la vista un objeto y agitar uno de los brazos, esbozándose, entonces, la estructuración del esquema corporal.

El siguiente período suele ser denominado *estadio emocional* (6 meses-1 año).

Como su nombre indica, la característica esencial es la aparición de la emoción gracias a la maduración del cerebro medio y del sistema formado por la

capa óptica y por el cuerpo estriado, mostrándose el núcleo pálido como regulador del tono y de las funciones que dependen de él (H. Wallon, 1979b).

El niño todavía es muy sensible a los movimientos rítmicos y a los acunamientos, siendo los rasgos motores más destacados; la función tónica<sup>17</sup>, de nuevo, con predominio de las manos, la actividad postural, que le permitirá ir descubriendo el espacio, y el establecimiento de las relaciones exteroceptivas (P. Arnáiz, 1991).

En ese plano postural, el logro más importante será la adquisición y dominio de la posición de sentado y de la posición bípeda, ambas sobre los ocho meses y, en cuanto al desarrollo de la prensión, el niño ya debería ser capaz de pasarse un objeto de una mano a otra, definiendo ya la mano iniciativa de la mano auxiliar que, a su vez, origina toda la *génesis de la lateralidad* (V. da Fonseca, 1988).

A la tercera etapa se le suele conocer como *estadio sensoriomotor y proyectivo* (1-3 años), determinado por el desarrollo de los sistemas de sensibilidad exteroceptiva y maduración de los centros nerviosos, y caracterizado por la investigación y por la exploración del mundo exterior. Sobre los dos años aparecerá el lenguaje.

Desde el punto de vista del desarrollo psicomotor, las principales características según P. Arnáiz (1991) serán:

- La adquisición de la marcha, previo establecimiento de las capacidades de enderezamiento y equilibrio, sobre los 13-15 meses, que le permitirá situarse en

---

<sup>17</sup> ¿Podría ser determinante el papel de la madre, en este período, como para poder relacionar el diálogo tónico-emocional que establece con su bebé y su futura predominancia lateral?

relación con el espacio exterior y condicionará de forma determinante la adquisición del esquema corporal. Sobre los dos años adquirirá la posibilidad de la carrera (V. da Fonseca, 1988).

- El acto motor y las praxias, definidas estas como actos intencionados que requieren la organización de los movimientos. El niño va adquiriendo la coordinación entre la visión y el movimiento de prensión (coordinación entre ojo y mano), lo que implicará una determinada *dominancia lateral*.
- El lenguaje, actividad sensoriomotriz que, junto con la marcha, constituirán las actividades más importantes del segundo año de vida del niño.
- La imitación, función simbólica, que le permitirá reconocer su imagen corporal y, por tanto, concienciarse de su lateralidad. El conocimiento exteroceptivo e interoceptivo del yo, le permitirá adquirir la estructuración del esquema corporal.

El siguiente período ha sido denominado como *etapa del personalismo* (3-6 años). Ya puede acceder al conocimiento de la persona consciente, situándose aquí, como logro psicomotor más importante, la adquisición y la consolidación de la *dominancia lateral*, punto en el que coinciden autores como J. Piaget (1974) o P. Arnáiz (1991).

Esta dominancia lateral posibilitará la orientación espacial y consolidará la estructuración del esquema corporal.

Lo más importante del período será la formación del *esquema corporal*, determinado por el conjunto de relaciones de distinta índole que se establecen entre

el espacio postural y el espacio circundante, que llevan al niño al conocimiento topográfico de su cuerpo y a poder orientarse en el espacio.

En esta etapa, J. Piaget (1966) distingue dos subestadios en lo que él define como período preoperatorio (2-7 años), que son la aparición de la función simbólica y el egocentrismo, con todo lo que supone para la adquisición de la lateralidad<sup>18</sup>. En esta edad, la derecha e izquierda no son nada más que el nombre de una mano o pierna determinada del niño, ya que este es incapaz de poner estas nociones en relación con los diferentes puntos de vista de los interlocutores (J. Piaget, 1974).

Para la comprobación de este egocentrismo, Piaget elaboró su conocido test sobre "Izquierda-Derecha", ampliado más tarde por R. Zazzo (1976) y que recoge P. Vayer (1973) en la prueba de organización del espacio: orientación derecha-izquierda.

El penúltimo de los períodos es el denominado *estadio categorial* (6-11-años), caracterizado por la aparición del poder de autodisciplina mental, más conocido con el nombre de *atención*.

Como consecuencia de las nuevas adquisiciones, el niño alcanza el conocimiento polivalente de su persona, marcando el final de la práctica psicomotriz (7-8 años) y el inicio de la práctica corporal, más ligada a la *educación*

---

<sup>18</sup> Las consecuencias serán que las relaciones que establece entre los objetos estarán siempre referidas a su cuerpo, por lo que durante la enseñanza de la lateralidad, esta ha de ser presentada como una noción referida al propio cuerpo. Por otra parte, no puede proyectar la perspectiva o tener en cuenta su punto de vista y el de los demás, por lo que tardará en entender que un árbol visto a su derecha de un camino a la ida, se encontrará a su izquierda al volver, o que la mano derecha de una persona sentada de cara al niño, se halla a la izquierda de este o que un objeto B situado entre A y C puede estar a la vez a la derecha de A y a la izquierda de C (J. Piaget, 1969).

*física*. Llega al reconocimiento del *esquema corporal* y la *lateralidad* adquiere la categoría de representación mental.

En el plano psicomotor la mayor parte de los autores recomienda que deberían ser considerados el movimiento, el espacio, el tiempo, la imagen del espejo (siendo capaz de captar la simetría existente entre las dos partes de su cuerpo e identificando hasta los más mínimos detalles), la estructuración del esquema corporal y la *quiralidad* (o propiedad de un objeto de no poder ser superpuesto a su imagen en un espejo, que constituye su simétrico respecto a un plano).

Gracias a la *adquisición de la lateralidad*, se consigue la orientación en el espacio y, por la percepción de la quiralidad, llega a la orientación en el mundo de las formas y de los objetos. A medida que evoluciona la lateralidad también evolucionará la percepción de las formas en el espacio.

J. Piaget (1969) afirma que es en esta etapa (estadio que él denomina como período de las operaciones concretas, de 7/8 a 12 años) cuando alcanzan especial relevancia los pre-requisitos cognitivos para la estructuración y conformación de la *lateralidad* y de la *estructuración espacial y corporal*.

Estos requisitos neurofisiológicos y cognitivos serán esenciales, posteriormente, para la maduración de la persona y para su acceso a los aprendizajes en general.

En la última etapa conocida como *estadio de la pubertad y de la adolescencia* (12 años en adelante), el niño se interesa, principalmente, por su propio yo y por su persona destacando, en el plano psicomotriz, que la motricidad

y el psiquismo no forman dos entidades distintas, sino que manifiestan la expresión de las relaciones reales del ser y del medio.

La actividad postural se erige como soporte para el ejercicio de la actividad cinética y como instrumento de expresión plástica.

Como puede ser comprobado, la adquisición de un completo desarrollo psicomotor pasa por el establecimiento de funciones corporales que se relacionan con el conocimiento y la utilización preferente de las diferentes partes asimétricas que son utilizadas en el transcurso de la ejecución de una tarea motriz y que, en nuestro caso, se referirá al ámbito deportivo.

## **I. 2.2. LA CONCIENCIA CORPORAL: ADQUISICIÓN Y ESTABLECIMIENTO DEL ESQUEMA CORPORAL**

Creemos que la idea de que el esquema corporal pueda contribuir al correcto establecimiento de la lateralidad es ya una causa suficientemente razonable para la inclusión de este capítulo, y más aún cuando, desde nuestra perspectiva de investigación en el deporte, pensamos que se nutren mutuamente en el camino hacia su consolidación.

La idea del esquema de acción (posteriormente desarrollado con detenimiento y aplicado en el campo del Judo deportivo), basado en la teoría del esquema de R. Schmidt (1975, 1982), nos sugiere que durante la práctica habitual de determinadas habilidades deportivas se va a conformar y estabilizar el esquema corporal del sujeto, sobre todo con relación a la motricidad específica que desarrolle, por lo que la aportación de la actividad física y deportiva a la conformación de este esquema quedaría sobradamente evidenciada.



Sobre este particular, algunos autores como C. de Santis et al. (1991) han considerado que una educación físico-deportiva moderna debería centrarse (mediante las funciones de adaptación activa o de ajuste, de consciencia y percepción del cuerpo, de organización espacio-temporal y de lateralización), en la estructuración del *esquema corporal*, esencialmente.

Por otra parte, también somos conscientes de que la consecución de un esquema corporal íntegramente formado facilitará que el proceso de adquisición y aprendizaje de una motricidad específica deportiva también se encuentre facilitado.

En nuestro caso particular, en el que el sujeto deberá automatizar una serie de habilidades, las cuales pueden ser ejecutadas como diestro o como zurdo (por la derecha o por la izquierda), es decir, con implicaciones decisionales y motrices que se caracterizan por las posibilidades que impone una situación simétrica, será también fácilmente comprensible, que la noción de esquema corporal se vea directamente relacionada con la lateralidad y con la manifestación deportiva de referencia.

Esta relación podría ser más determinante si se pudiese confirmar que, en Judo, una ejecución como zurdo se correlaciona directamente con una mayor eficacia deportiva.

Por todo ello, consideramos que las aportaciones derivadas de la noción de esquema corporal, pueden ser de enorme interés en el futuro de nuestra investigación.

### I. 2.2.1. APROXIMACIÓN CONCEPTUAL

Uno de los conceptos que permanentemente va ligado a la noción de lateralidad y dominancia lateral es, como anteriormente hemos expuesto, el de *esquema corporal*.

Imagen de sí mismo o esquema corporal aluden a la idea que tiene una persona de su cuerpo y de sí mismo, aunque posee diferentes connotaciones según los autores.

A pesar de las diferentes acepciones, el término *somatognosia* refleja fielmente y hace referencia concreta y específica al conocimiento que tenemos de nuestro cuerpo, designando bastante bien a los conceptos de “imagen espacial del cuerpo” de Pick, “esquema corporal” de Head o “imagen de nuestro cuerpo” de Lhermitte (S. Ballesteros, 1982).

Con frecuencia, en el ámbito de la actividad física y del deporte, el concepto de esquema corporal se ha utilizado erróneamente, aunque para referirse a personas sanas, es decir, sin perturbaciones o trastornos concernientes al cuerpo, no sería necesaria distinción alguna.

Aún así, los diferentes síntomas asociados a las perturbaciones anteriormente expuestas, han hecho necesaria la utilización de un concepto más amplio como es el de la *conciencia corporal*, con diferentes funciones como son: el concepto corporal, la imagen corporal y el esquema corporal.

Por *concepto corporal* entenderemos el conocimiento fáctico del cuerpo, es decir, saber que el ser humano posee dos ojos, dos hombros que unen los brazos al cuerpo, dos piernas y así sucesivamente.

Representaría la "*constelación individual de recuerdos y creencias que conciernen al propio cuerpo, con independencia de la observación directa y bajo la influencia de los propios deseos y aspiraciones*" (F. Corominas, 1977:187).

La *imagen corporal* ha sido definida como la suma de todas las sensaciones y sentimientos que conciernen al cuerpo, como los sentimientos del niño sobre la estructura de su cuerpo, es decir, el cuerpo como se lo siente (M. Frostig, 1984).

Si bien podría considerarse dentro del ámbito afectivo, la percepción que se tiene del propio cuerpo también influirá notablemente en la consecución de los diferentes movimientos, por tanto, cuando un niño se dibuja sin partes del cuerpo o en tamaño pequeño, suele representar una manifestación de perturbaciones de la imagen corporal.

Imagen corporal también ha sido considerada por muchos autores, como la vivencia que se tiene del propio cuerpo, de la relación de sus partes entre sí y las de él con el medio que lo rodea, siendo el resultado de una integración de las informaciones de tipo visual, propioceptivas y táctiles.

La educación del movimiento es el medio más directo de mejorar la imagen corporal. M. Frostig (1984), por ejemplo, recomienda ejercicios isométricos, de relajación, de estimulación táctil, de estimulación táctil y cinestésica, con aparatos, etc.

La imagen del cuerpo será fundamental para la elaboración de la personalidad y determinante en el proceso de aprendizaje. Personalidad e imagen corporal se funden en una síntesis viene a ser el resultado de todas las aportaciones provenientes de su propio cuerpo y de la relación con el mundo que lo rodea (J. Durivage, 1984).

En cuanto a la definición de *esquema corporal*, hemos de recordar que, sobre el año 1911, el neurólogo H. Head (citado por J. Le Boulch, 1992:216) ya había anticipado este concepto.

El esquema corporal, ha sido un término especialmente tratado por Schilder en los años 30, al que, inicialmente, le había otorgado una dimensión psicoanalítica, refiriéndose a la adaptación automática de las partes esqueléticas y a la tensión y relajación de los músculos necesarios para mantener una posición, para moverse sin caerse y para mover otros objetos con eficiencia.

También ha sido definido como el sistema inconsciente que normalmente intervendría en los mecanismos de coordinación muscular y postural (F. Corominas, 1977:187).

Un profundo análisis teórico de la bibliografía especializada nos ha permitido comprobar la dificultad que entraña diferenciar entre esquema corporal e imagen corporal en la persona sana, aunque es sumamente fácil en estados patológicos. Por ejemplo, en la privación sensorial pasajera hay perturbación de la imagen corporal pero no del esquema corporal, al igual que en alguna mínima lesión encefálica, en la intoxicación por drogas (LSD), etc.

Ya en lo que se refiere a nuestro campo de estudio, hemos encontrado que los trastornos de la imagen corporal incluyen también perturbaciones de la lateralidad y de la direccionalidad, no pudiéndose diferenciar, por ejemplo, entre los lados derecho e izquierdo del cuerpo o entre derecha e izquierda.

Estas perturbaciones, al igual que las anteriormente expuestas, también pueden ser tratadas por educación del movimiento, especialmente con procedimientos que infundan al niño conciencia de los cambios, adaptaciones y

regulación de su postura. Entre ellos, los ejercicios más utilizados para la imagen corporal son ejercicios específicos que requieran una precisa o rápida adaptación esquelética, ejercicios donde se exija una conciencia de la posición corporal y ejercicios que ayuden a tener conciencia de derecha e izquierda y a integrar ambos lados del cuerpo (M. Frostig, 1984).

En el ámbito del deporte, el entrenador que muestra a una persona cómo patear la pelota, cómo sostener la raqueta o mover el palo de golf, se estaría dirigiendo al esquema corporal y no a la imagen corporal.

J. Le Boulch (1990, 1992), por su parte, ha definido esquema corporal (o imagen del cuerpo), como una intuición global o conocimiento inmediato de nuestro cuerpo, tanto en estado de reposo como en movimiento, y en función de la interrelación de sus partes, con el espacio y con los objetos que nos rodean.

Otros autores como J. Durivage (1984), también entienden por esquema corporal el conocimiento de sí mismo, pero en este caso le otorgan al medio ambiente, es decir, a la influencia del entorno que rodea al sujeto, la principal causa de la que dependerá la adquisición de las experiencias activas o pasivas del niño; en concreto, gracias al diálogo tónico estrechamente establecido entre el individuo y el medio ambiente.

Este punto de vista también ha sido sostenido por V. da Fonseca (1988), habiendo enunciado que el niño toma contacto con el mundo a través de los movimientos y, mediante un verdadero diálogo tónico, se introducirá en la cultura. Recordemos, además, que durante mucho tiempo, la forma de contacto que el niño establece con el mundo, se realiza mediante un tipo de diálogo corporal y gestual, y que en los primeros momentos de la vida, como ya hemos expresado, lo realiza con la madre.

Otros muchos autores que han estudiado este concepto (citados por J. Le Boulch, 1992:216) le han atribuido al esquema corporal un papel esencial en el mantenimiento de la regulación postural o del modelo postural.

S. Ballesteros (1982) coincide en que el esquema corporal es el resultado de la integración de una serie de informaciones muy variadas recogidas en puntos diferentes de nuestro cuerpo, las cuales proceden del tacto, de la vista, y de los datos miartrocinéticos suministrados, entre otros, por nuestros músculos y articulaciones.

Lo más importante de su exposición es que aporta la idea de que existe una zona del cortex cerebral en la que puede encontrarse localizado el esquema corporal, aspecto que le hace proponer como necesario el conocimiento de las estructuras cerebrales necesarias para la formación del esquema corporal.

Finalmente, otros autores como H. Hecaen, J. Ajuriaguerra, J. Delmas o A. Delmas, también habían propuesto esta misma hipótesis, proponiendo el área parietal del hemisferio derecho como la responsable de la integración del esquema corporal<sup>19</sup>.

Este ha sido el principal motivo que ha llevado, con posterioridad, al análisis de sus posibles perturbaciones, bien hayan sido estas de origen neurológico procedentes del hemisferio derecho (anosognosia o desconocimiento de una afección que es evidente a simple vista, hemiasomatognosia o trastornos que afectan al lado izquierdo del cuerpo, síndrome parietal, etc.), de origen neurológico procedentes del hemisferio izquierdo (Síndrome de Gertsmann, que incluye la

---

<sup>19</sup> A Delmas (1979), concretamente, manifiesta que las diferentes áreas de la sensibilidad táctil (área parietal), de la audición (área temporal), y de la visión (área occipital), se encuentran enlazadas en una región del hemisferio denominada el *área del esquema corporal*, correspondiendo su territorio a las circunvoluciones que rodean la extremidad posterior de la cisura lateral del hemisferio (Sylvio) y del primer surco temporal.

indistinción derecha-izquierda, autopoagnosia o pérdida de localización de las partes del cuerpo, asimbolia al dolor, etc.), de origen psicopatológico o de tipo experimental (S. Ballesteros, 1982).

Una vez expuestos los diferentes posicionamientos concernientes a la conceptualización de la conciencia corporal y de sus partes, nos referiremos y utilizaremos, en lo sucesivo, el término *esquema corporal*, toda vez que ha sido aclarada la distinción entre las distintas expresiones y haber sido propuesto como ámbito de aplicación, el de la actividad física y del deporte.

#### **I. 2.2.2. EVOLUCIÓN DEL ESQUEMA CORPORAL**

Una vez que ha sido definido el concepto de referencia esquema corporal, y habiendo expresado la importancia que puede tener el proceso de adquisición de la dominancia lateralidad y, consecuentemente, en la idea de una mayor eficacia deportiva en determinados deportes, puede ser relevante considerar cómo evolucionará su formación hasta el momento de su consolidación.

En este sentido, al igual que numerosos autores como J. Ajuriaguerra, H. Wallon, J. Piaget, J. Durivage, R. Zazzo, A. Gessell, etc., consideramos que el conocimiento del esquema corporal conduce a la toma de contacto de la consciencia de los dos costados y a la diferenciación de estos dos costados. Por ello estamos en situación de poder afirmar que la adquisición y consolidación del esquema corporal será determinante en la conformación de la lateralidad y de la dominancia lateral. Así nos centraremos ahora, resumidamente, en la evolución del esquema corporal, como paso previo para continuar con el análisis respecto a la evolución de la lateralidad.

En líneas generales, el conocimiento que tiene el sujeto de su cuerpo, lo va adquiriendo lentamente a partir del nacimiento hasta su pleno desarrollo a los once o doce años (R. Mucchielli, 1962, citado por J. Le Boulch, 1990:87).

S. Ballesteros (1982) distingue, en su evolución, las siguientes etapas:

- Desde recién nacido a los tres meses, ya definido como período de impulsividad motriz. Según H. Wallon (1980) será la sensibilidad propioceptiva la que, inicialmente, contribuya de manera muy importante a la constitución de la noción de cuerpo propio.

Autores como C. de Santis et al. (1991), definen a este período, entre 0 y 3 meses, de narcisismo primario, coincidiendo plenamente con las características anteriormente expuestas.

- De los cuatro meses a final del primer año, en el que la piel adquiere una importancia capital en la adquisición del esquema corporal al actuar como transmisora de mensajes kinestésicos y articulares que la madre comunica al niño cuando lo mece, lo lleva o lo viste.

También serán importantes las sensaciones laberínticas, ya que provocan los primeros movimientos de orientación de los ojos (S. Ballesteros, 1982), y comienza a aprender a explorar las diferentes partes de su cuerpo con sus manos.

- Del primer año al segundo año, etapa en la que aún no ha reconocido las formas corporales, aunque según J. Piaget (1969) sí adquirirá la noción del todo corporal sobre los dos años. El niño, a través de su propia actividad, irá construyendo su esquema corporal.



J. Le Boulch (1990), en su explicación sobre la estructuración del esquema corporal, establece una primera etapa hasta los dos años, en la que el niño delimita su cuerpo del mundo de los objetos, por partes y ajustándose a las leyes céfalocaudales y próximodistales. Las reacciones circulares desempeñarán un importantísimo papel en la constitución unitaria del esquema corporal.

C. de Santis et al. (1991), también situarán su segundo período sobre esta edad, que comprende desde los 3 meses a los tres años, definiéndose como del cuerpo vivido.

- A partir de estos momentos, y en esta última etapa, ya se puede intervenir firmemente en la organización del esquema corporal mediante recursos propios de la actividad física y deportiva. La conocida educación física de base (entendida por nosotros como una base o fundamento para y a través de la actividad física y deportiva) puede erigirse como verdadero catalizador y controlador del proceso de formación del esquema corporal (“general” o básico y “específico” o deportivo).

En el camino hacia la consecución de este esquema corporal representativo y operativo (S. Ballesteros, 1982), que finalizará sobre los doce años, la orientación lateral del cuerpo en el espacio se irá consolidando progresivamente desde los cinco hasta los trece años, primero sobre sí mismo, luego en el cuerpo de los demás y por último desde el punto de vista de las cosas mismas.

Hasta ese momento, J. Le Boulch (1990) opina que, durante los cuatro primeros años, los elementos motores y cinestésicos prevalecen sobre los visuales y topográficos, relacionándose esta prevalencia con el predominio lateral.

En este sentido, opinamos que la utilización de movimientos específicos deportivos, así como tareas y ejercicios propios de nuestro deporte de referencia, cubren extraordinariamente las demandas de la citada formación.

Desde los cinco hasta los siete tendrá lugar la progresiva integración del cuerpo, hasta la representación y concienciación del propio cuerpo, afirmando H. Wallon (1979a) que la asociación y coordinación de los campos visual y kinestésico, en estas edades, son de importancia capital en la estructuración del esquema corporal.

Para J. Le Boulch (1990), el niño de seis años no debería tener dificultad en orientarse respecto a sí mismo, distinguiendo óptimamente ambos lados de su cuerpo (aunque a veces invierte las denominaciones de izquierda y derecha), no siendo así para F. Corominas (1977), quien afirma que el niño de 5-6 años está capacitado para discriminar perfectamente entre los lados derecho e izquierdo propios, y hacia los 7, en las demás personas.

C. de Santis et al. (1991), por su parte, proponen que será en torno a los 6-8 años, cuando el niño va a ser capaz de reconocer su derecha y su izquierda.

J. Le Boulch (1990) sugiere la idea de que a partir de los seis años y conforme se afirma la toma de conciencia de las distintas partes del cuerpo, mejora la disponibilidad global de estas como conjunto organizado, pudiendo conseguir independencia del brazo respecto al eje corporal y cintura escapular e independencia de los miembros inferiores respecto a la pelvis que, en posición de pie, será solidaria con el tronco.

Será sobre los 8/9 años, cuando la orientación respecto a sí mismo se traslade a los objetos y demás personas, pudiendo así estructurar el denominado espacio de acción.

Finalmente, y como resumen de todo lo anteriormente expuesto respecto a la estructuración del esquema corporal, parece ser, como opina J. Piaget (1969), que el sujeto entre los 7/8-12 años (período de las operaciones concretas) es capaz de entender y representar en el espacio los elementos simétricos que componen la figura humana, es decir, mano derecha e izquierda, pierna derecha e izquierda, etc., alcanzando una verdadera consolidación del esquema corporal sobre los 11 años.

De todo ello podemos extraer como conclusión la especial importancia que posee el esquema corporal en la futura utilización de una u otra hemidominancia corporal. Para la mayor parte de los autores, esta consolidación finaliza sobre los 9-11 años, aunque creemos que debería ser durante el proceso de formación la etapa más recomendable para incidir sobre la dirección que más nos interesa.

Así, una vez consolidado este esquema corporal y, preferentemente, en función del deporte de referencia (en nuestro caso el de los deportes de lucha con agarre), se encontrará especialmente facilitada la adquisición de la conocida estructuración espacio-temporal, ya que según C. de Santis et al. (1991) sería difícil distinguir entre adelante, atrás y derecha e izquierda sin el conocimiento del propio cuerpo.

Esquema corporal y lateralidad estarán también íntimamente relacionados, revistiendo este aspecto especial importancia entre los 5 y los 7 años, ya que la escuela le obligará a resolver muy difíciles problemas de orientación espacio-temporal (sobre todo lectura y escritura), y si la lateralidad no se encuentra afirmada el niño se podría encontrar con graves inconvenientes de aprendizaje.

El mismo problema podría acontecer en el ámbito deportivo, sobre todo en los “deportes simétricos”<sup>20</sup>, en los que el joven deportista deberá decidir constantemente entre una utilización derecha o izquierda durante sus intervenciones y, si no existe esa consolidación previa, nos encontraremos ante un problema de complicada resolución.

Esta es la razón por la que autores como J. Le Boulch (1990) hayan otorgado especial relevancia a la orientación del esquema corporal vinculada a la afirmación de la lateralización. También J. Durivage (1984) nos recuerda que, a los siete años, junto a la estabilización de la dominancia lateral, el niño debería poseer la orientación corporal necesaria para representar el punto de referencia de las adquisiciones y proyecciones espaciales, logrando así una representación coherente de su cuerpo.

### **I. 2.3. EVOLUCIÓN DE LA DOMINANCIA LATERAL: LA LATERALIZACIÓN**

Lateralidad, dominancia lateral, direccionalidad, etc., son conceptos cuya significación ya ha sido motivo de una especial atención anteriormente, por lo que en las siguientes líneas nos centraremos en cómo la preferencia, conocimiento o utilización de la derecha e izquierda se van desarrollando en el ser humano desde su nacimiento hasta el perfecto establecimiento.

En nuestra exposición, entenderemos por lateralidad (desde una perspectiva genérica), el conocimiento que tiene el niño de las partes derecha e izquierda de su cuerpo; por dominancia lateral la preferencia por un lado u otro del cuerpo (siendo

---

<sup>20</sup> Aunque serán analizados con profundidad posteriormente, entendemos por deportes simétricos aquellos que permiten, constantemente, una ejecución de sus habilidades por la derecha y por la izquierda.

la lateralización el proceso provocador de esa preferencia) y por direccionalidad el reconocimiento y utilización de los conceptos derecha e izquierda en el espacio.

A partir de estas consideraciones, nuestro propósito será, principalmente, describir cómo evoluciona la preferencia por la utilización de las diferentes partes simétricas del cuerpo, en tareas que implican la movilización de los segmentos distales, la utilización del cuerpo axial y la predominancia de uso a nivel de ojo, oído, etc.

Presentamos, a continuación, las diferentes opiniones de autores especializados en el estudio del proceso de lateralización, entre los cuales destacamos a J. Le Boulch.

Este autor ha definido la *lateralización* como *“la traducción de un predominio motor referido a los segmentos derechos e izquierdos del cuerpo. Los espacios motores correspondientes al lado derecho y al lado izquierdo no son pues homogéneos, y esa distinción se precisará en el transcurso de un período del desarrollo”* (J. Le Boulch, 1990:250).

Según expresa, considera a este proceso como la expresión de un predominio motor que se encuentra relacionado con las partes del cuerpo que integran las mitades derecha o izquierda.

Este predominio, opina, se vinculará asimismo con la aceleración del proceso de maduración de los centros sensorio-motores de uno de los hemisferios cerebrales y será solamente funcional y relativo, careciendo del carácter ineluctable que algunos autores han querido adjudicarle, pese a constituir el origen zurdez, manifestada esta en la realización de las praxias.

Por otro lado, autores americanos, con C. Delacato (1980) a la cabeza, coinciden en que la lateralización o adquisición de la dominancia lateral representa una característica específicamente humana, que en los seres inferiores no se verifica y que en el hombre sí porque lo ha asumido la corteza cerebral, siendo el resultado el lenguaje escrito y hablado que posee<sup>21</sup>.

Así, según R. Rigal (1988), la lateralización cortical podría ser definida como la especificidad de uno de los dos hemisferios en cuanto al tratamiento de la información sensorial o en cuanto al control de ciertas funciones.

Continuando con esta perspectiva neurológica y de especialización cortical<sup>22</sup>, parece confirmarse que sería en las zonas terciarias de las segundas unidades funcionales de Luria (citado por F. Corominas, 1977:183) donde podría residir el hecho de una lateralización progresiva de las diferentes funciones<sup>23</sup>.

A nivel funcional, la lateralización sería la resultante de una cooperación intersegmentaria, la cual pasaría por una especialización complementaria de los segmentos corporales a fin de asegurar un mejor control del movimiento (G. Azemar, 1989).

---

<sup>21</sup> En este sentido, respecto a la *dominancia lingüística*, muchos autores concuerdan que su estabilización se produce sobre los 4-5 años (C. de Santis et al., 1991).

<sup>22</sup> En líneas generales, al nacer, el cerebro de un niño pesa alrededor de una cuarta parte del de un adulto, pero ya, a los dos años, habrá triplicado su masa, acercándose a su dimensión total.

<sup>23</sup> De esta manera, en el dextrómano sería en el hemisferio izquierdo donde se concretarían las funciones del lenguaje, mientras que en el derecho se localizarían más las de la imagen corporal y el espacio-tiempo.

### **I. 2.3.1. LATERALIZACIÓN MANUAL, PODAL Y AXIAL**

El mayor responsable en el interés por el desarrollo de la lateralización ha sido, quizás, E. Lennenberg (1967, citado por S. Springer & G. Deutsch, 1994:149) quien en 1960 concluyó que la lateralización de las funciones, en el cerebro, se desarrollaba con el tiempo, pero no se completaba hasta la pubertad.

Por el contrario, L. Basser (1962, citado por S. Springer & G. Deutsch, 1994:149) opinan que la lateralización ya debería haberse completado a los cinco años, no en la pubertad.

L. Ruiz (1987) expone, por su parte, que la mayoría de los autores considera que es entre el sexto y octavo año cuando se debería manifestar con nitidez la preferencia por uno de los dos componentes de los pares simétricos del organismo.

Finalmente, V. da Fonseca (1988) situará sobre los 5 años la etapa del establecimiento de la lateralidad, de la direccionalidad y de la noción corporal, y otros autores como M. Castañer y O. Camerino (1993) afirman, igualmente, que la lateralización se va estableciendo entre los 4-5 años de edad, consolidándose en torno a los 7 años, para completarse y afianzarse alrededor de los 11 años.

Si bien los autores no se ponen totalmente de acuerdo en torno al momento exacto, sí existen muchas opiniones certificando que la lateralización dependerá, sobre todo, de dos factores: del desarrollo neurológico del individuo y de las influencias culturales que recibe (J. Durivage, 1984).

Esta afirmación nos lleva, de nuevo, a considerar que a pesar de la influencia genética, parece ser que la influencia del medio (teoría mixta o del doble influjo) incidirá determinantemente en la consolidación futura de las preferencias.

De esta misma opinión nos encontramos a F. Corominas (1977), quien expone que no es probable que se nazca con una lateralidad aparente, sino que esta se va definiendo a lo largo de la vida, de forma que no deberíamos hablar prácticamente del inicio de una lateralidad preferencial hasta los 3-4 años, siendo, en general, hacia los 7-8 años cuando todos los niños y niñas deberían tener ya una preferencia definitiva.

Asimismo, también considera y comparte la idea de que existen opiniones que establecen que la lateralización de alguna función (por ejemplo la auditiva) ya se encuentra presente en el nacimiento.

Sobre la hipótesis de una incidencia del entorno en este proceso de adquisición, J. Le Boulch (1990) también opina que, si bien la preferencia lateral se suele afirmar sobre los 4 años, denotando algunos niños preferencias por la izquierda o por la derecha que con el tiempo tenderán a establecerse, puede que algún grupo de sujetos comience a mostrar preferencia por la izquierda pero que el factor educacional influya en la utilización de la mano derecha.

Alguna de nuestras hipótesis también derivará hacia la posibilidad de que un determinado tipo de entrenamiento pueda facilitar la modificación de las preferencias en beneficio de una ventaja estratégica.

A esta conclusión también han llegado autores como J. González (1996), quien aún afirmando que el mecanismo de la lateralidad es genético, opina que la



costumbre y el entrenamiento sobre niños, son capaces de modificar radicalmente el circuito.

En resumen, y en lo que se refiere al establecimiento de la lateralidad, es decir, al momento en el que el niño es capaz de diferenciar la derecha de la izquierda de su cuerpo, la idea es que aparece clara la dificultad que entraña su diagnóstico antes de los cinco años. Será en torno a los seis años cuando el niño sea capaz de tomar conciencia de su derecha y de su izquierda sobre sí mismo, aunque no sobre los demás.

En cuanto al desarrollo de la dominancia lateral, podemos afirmar que se trata de un proceso que se inicia a los pocos meses del nacimiento y finaliza en torno a los 8-10 años de edad. Así, de la dominancia manual se pasa a la del tren superior, después a la del hemitronco correspondiente y finalmente al tren inferior hasta poder hablar de una lateralización completa sobre los 6-7 años (C. de Santis et al., 1991; J. Durivage, 1984), conclusión a la que se suma J. Le Boulch (1983) proponiendo la etapa de los seis a los ocho años como la de la estabilización de la lateralidad.

Autores como M. Gieseck (1936), A. Gessell (1954), G. Flick (1966), C. Thomas (1969), etc. (citados por B. Cratty, 1990:99), opinan que la *dominancia lateral* representará el mayor problema psicomotor<sup>24</sup> del niño entre los cinco y los siete años, manifestándose los primeros disturbios de la lateralización en el momento del aprendizaje de la escritura y de la lectura. No obstante, ya en el tercer y cuarto año el niño comienza a presentar varias asimetrías en sus maneras de

---

<sup>24</sup> F. Corominas (1977) definió la psicomotricidad, a grandes rasgos y como hipótesis de trabajo, diciendo que suponía el control normal de la postura y del movimiento, como consecuencia de un proceso madurativo en el cual se integrarían, aparte de las funciones motrices propiamente dichas, la *lateralidad*, el concepto de espacio-tiempo y la imagen corporal.

moverse, tornándose aparente la preferencia por una mano, por un oído y por un ojo, persistiendo, además, en saltar con un mismo pie.

Aunque no es nuestra intención profundizar en las influencias nerviosas de la dominancia lateral, ya que sólo pretendemos describir cómo se manifiesta, diversos estudios como los de A. Gessell (1950) consideran que el desarrollo de esta preferencia, por ejemplo, de una mano, dependerá de la maduración cerebral, por lo que no debemos olvidar la extraordinaria conexión entre SNC y dominancia lateral, ya tratada respecto a algunas cuestiones, en apartados precedentes.

En primer lugar y refiriéndonos a la *lateralización manual*, nos encontramos con autores como J. Durivage (1984) quien ya había propuesto que progresaba entre fases estables e inestables, encontrando durante el primer año de vida momentos de aprehensión y manipulación unilateral y bilateral (la primera ocurre cuando existe una preferencia de mano derecha o izquierda y la segunda cuando las utiliza indistintamente).

Asimismo, las etapas bimanuales retornarían sobre los 18 meses y después a los 3 años, observándose hacia los 4 años un establecimiento de la dominancia lateral, aunque se puede interrumpir algo sobre los 7.

V. da Fonseca (1988), quien ya observaba una predilección en la mano de agarre entre los dos y los seis meses, estableció el inicio de la preferencia manual sobre los 6-8 meses, y la preferencia manual definida sobre los 13 meses.

C. de Santis et al. (1991) ubicaron en torno a los cuatro meses el primer esbozo de la prevalencia manual, es decir, cuando el niño era capaz de seguir con los ojos los movimientos de su mano.

Este esbozo de la dominancia manual así como el momento de aparición a los cuatro meses como consecuencia de la visión de los desplazamientos de la mano, ya había sido apuntado por J. Le Boulch (1992), incluyendo que, a los cinco meses, la aproximación a un objeto se hacía de forma lateral, ya que el hombro sería la única articulación móvil.

Según una observación de Tournay (citado por J. Le Boulch, 1983:110) se establecía sobre los 115 días del nacimiento la observación de la mano derecha y a los 141 la observación de la izquierda.

Ya a partir del séptimo mes, esta prevalencia se hace más evidente, sobre todo en el transcurso de las manipulaciones, al revelarse una de las manos más hábil que la otra, y determinando la tendencia del niño a utilizarla preferencialmente.

Sobre los diez meses se suele estabilizar la dominancia de la mano (L. Calabrese, 1978; J. Le Boulch, 1983). No obstante, según Cortay (citado por J. Le Boulch, 1983:111), entre los dos y los tres años, esta prevalencia es fluctuante y la lateralidad no está definitivamente estabilizada todavía.

También B. Cratty (1990) opina lo mismo, sosteniendo la hipótesis de que la preferencia por la utilización de una mano aparece en una edad bastante temprana, poniéndose de manifiesto cuando el niño comienza a golpear objetos durante el tercer o cuarto mes.

H. Lippman (1927, citado por B. Cratty, 1990:112) ya había comprobado que la respuesta de tender la mano para coger un objeto se realizaba en el 73% de los casos con la mano derecha y, aunque podía no ser tan acentuada en el momento de empezar a caminar, se encontraba bien establecida sobre los seis años.

Otros autores como J. García y F. Fernández (1994:36) concluyen que el establecimiento en la utilización preferente de una mano (definida como lateralidad corporal) se suele producir tras un largo período de desarrollo.

Inicialmente ocurre un tiempo de indefinición o manifestación no precisa, entre los 0 y 24 meses, después aparecería otro período de definición (entre los 2 y los 4 años) en el que la alternancia de las dos manos, en los actos que requieren habilidad motriz, sería una característica común y, finalmente, un período de automatización o preferencia instrumental, normalmente, entre los 4 y 7 años.

Idéntico posicionamiento adopta R. Rigal (1988) al afirmar que los niños utilizan tanto una mano como la otra o las dos (alternancia) en las actividades unimanuales hasta la edad de 4 años, donde se establece de manera prácticamente definitiva la preferencia manual: una mano sería utilizada para tener agarrado el objeto y la otra para manipularlo.

F. Corominas (1977), por su parte, expone que, entre los 3 y los 8 años, el predominio manual izquierdo es un carácter fijo, encontrándose a los 3-4 años que sólo la mitad de los niños restantes presenta en los tests una preferencia manual diestra, mientras que la otra mitad presentaría una inmadurez lateral con torpeza para ambas manos (falso ambidextrismo).

Asimismo y como ya se ha indicado anteriormente, el grado de predominio manual derecho aumenta con la edad.

Dentro de la evolución de la dominancia manual, G. Azemar (1985b) considera a la *prensión* como la manifestación más clara de la especialización del hombre en la evolución de los segmentos corporales. La conquista de la posición

erguida permitió a las manos liberarse de la locomoción apropiándose de esta prensión.

En cuanto a su evolución afirma que comienza a organizarse durante el primer año del desarrollo del niño, después de varios estadios preliminares, afinándose el movimiento entre los 7 y 9 meses. Se constata, además, un predominio manual diestro del 45% a los 7 meses y del 60% a los 9 meses (G. Azemar, 1989).

En lo que al nacimiento, propiamente dicho, de la prensión, parece situarse en el mismo momento en que se establece la posición erguida, al liberarse las manos de la locomoción. Para V. da Fonseca (1988), igualmente, la preferencia manual en la prensión de objetos, acontece sobre el primer año de vida.

Por último, G. Azemar (1989) ha llegado a considerar que la diferenciación de las dos manos en funciones complementarias sería el último perfeccionamiento que le aseguraría al hombre una excepcional maestría en sus relaciones con el entorno material, convirtiéndose la especialización de una de las manos en el elemento clave de la precisión gestual, último eslabón del trayecto evolutivo.

Si nos referimos a la *lateralización del tren inferior*, C. de Santis et al. (1991) ya formulan la idea de que será sobre los 3-4 años, cuando el niño inicie los saltos sobre un pie, experimentando así el primer esbozo de la organización del equilibrio en movimiento.

A partir de ahí y entre los seis y los ocho años se suele manifestar con mucha probabilidad una lateralización consistente en un cierto equilibrio en movimiento y estabilidad de las funciones de apoyo en la pierna complementaria y de ataque en la dominante.

G. Azemar (1985b) indica, no obstante, que será hacia los seis años cuando el niño pueda tomar impulso para saltar con un pie, y en más del 80% de los diestros se utilizará el pie izquierdo para dar este impulso.

Por último, en cuanto a la *lateralización axial*, la cual se relaciona con la organización tónica asimétrica del eje del cuerpo, podemos decir que ya comienza a manifestarse desde el nacimiento (Le Boulch, J., 1983, 1992), lateralizándose el tronco y los giros sobre el eje longitudinal en los movimientos de torsión, entre los 4 y los 6 años.

Una vez presentada la lateralización por partes, y atendiendo a las propuestas de los diferentes autores, estamos en condiciones de afirmar que será en torno a los 10-12 años cuando podamos establecer un completo *control de la lateralización*, aspecto este confirmado por numerosos estudiosos (C. de Santis, et al., 1991), habiendo sido definida esta etapa como concluyente en la definitiva estructuración de la dominancia lateral y del equilibrio en movimiento.

En resumen, podemos concluir diciendo que la preferencia o dominancia lateral es una manifestación asimétrica sumamente compleja. Se suele manifestar en una edad relativamente temprana y suelen aparecer y desaparecer de manera cíclica durante los primeros años de vida, siendo determinadas inicialmente por la herencia y moldeadas después por sutiles presiones sociales y culturales.

Las consecuencias derivadas de una correcta adquisición respecto a la lateralidad corporal permitirá, en líneas generales, la consecución de una cierta habilidad para la ejecución de actos motores complejos y la conceptualización de los dos espacios referidos a ambos lados del eje corporal (derecha-izquierda), gracias a la diferenciación que provoca el desarrollo de los programas de motricidad fina, como son los de la escritura (J. García & F. Fernández, 1994).

Esta misma idea también ha sido expresada por J. Durivage (1984) al afirmar que el establecimiento de la dominancia lateral resulta de especial importancia para la elaboración de la orientación del propio cuerpo y para su proyección en el espacio, construyéndose paralelamente a la elaboración del tiempo y del espacio.

En caso contrario y para la mayor parte de los autores (L. Ruiz, 1987), la confusión entre la izquierda y la derecha puede provocar toda una gama de inseguridades y trastornos tales como fracasos en conductas motrices finas, no aprender a montar en bicicleta o el tartamudeo.

La importancia de un buen proceso de lateralización no solamente tendrá una influencia limitada a la actividad escolar (perturbaciones de la lectura, escritura, lenguaje<sup>25</sup>, etc.), sino que se extenderá a la capacidad de aprendizaje motor<sup>26</sup> (orientación, organización y estructuración espacio-temporal, perturbaciones motoras, etc.) algo que será de especial relevancia en el presente estudio.

Las causas de esto se deben a que si la dominancia lateral no está estructurada no se puede estar capacitado para efectuar un buen apoyo para un salto de longitud o de altura, no se puede lanzar eficientemente un artefacto, no se maneja bien una raqueta o un florete o no se efectúa correctamente un giro eficaz en Judo.

---

<sup>25</sup> Los autores americanos (C. Delacato, 1980) plantean la posibilidad de que la dominancia lateral no estabilizada puede tener efectos negativos sobre el aprendizaje, ya que la ausencia de preferencia por una mano inhibe el conocimiento de la derecha y de la izquierda, pudiendo causar confusiones en la direccionalidad. Asimismo, los niños que no son capaces de reconocer las direcciones derecha e izquierda sobre un libro o un folio, encontrarán dificultades escolares.

En este caso, si la dominancia lateral es estable, la utilización continuada de una mano reforzaría los músculos implicados de la mano y del brazo, provocando una tonicidad diferente en dicho brazo. La sensación cinestésica distintiva caracterizaría la mano dominante y conduciría, inexorablemente, a un inmediato conocimiento del lado derecho y del lado izquierdo (C. de Santis, et al., 1991).

### **I. 2.3.2. LATERALIZACIÓN Y ASIMETRÍAS FUNCIONALES Y MORFOLÓGICAS**

En este capítulo es nuestra intención exponer, de forma resumida, cual es la verdadera importancia de la relación existente entre el, ya expuesto, proceso de la lateralización y la correcta adquisición de diferentes funciones. De esta manera, podremos encontrar, en problemas funcionales evidentes, y sobre todo en los de tipo deportivo, una causa cuyo origen puede deberse a una incorrecto proceso de lateralización.

Por ejemplo, en el caso de la denominada *educación postural*, la adquisición de una “postura correcta” será incompatible con una realidad del ser humano, es decir, la conocida asimetría natural del cuerpo, la cual viene siendo un importante legado de la lateralización.

En lo que se refiere a esta aparición de la asimetría funcional, G. Azemar (1989) ya nos recuerda que desde las primeras experiencias motrices de los niños, numerosos factores (internos y externos) interactuarán entre sí para provocar, paulatinamente, prevalencias laterales durante la puesta en acción de ciertos órganos o segmentos corporales pares y morfológicamente similares.

---

<sup>26</sup> No se debería olvidar que el mundo actual está construido para diestros, por lo que se demanda un esfuerzo educativo que garantice a la población zurda una adaptación fluida y no traumática a dicho entorno (M. Castañer & O. Camerino, 1993).



Sobre este particular, recordando la Teoría Madurativa de A. Gessell (citado por L. Ruiz, 1987:41), nos encontramos con que uno de sus principios (el segundo) hace referencia a la denominada Asimetría Funcional, según la cual, el organismo tiende a desarrollarse asimétricamente, encontrándose un lado preferido y demostrándose esa preferencia lateral.

En otras palabras, el crecimiento esquelético se encuentra sometido a una programación genética que tiende a respetar las leyes de una simetría bilateral, aunque, durante el desarrollo del sujeto, se puedan manifestar distorsiones evidentes, siendo la función motriz una de las principales responsables de la troficidad del aparato locomotor (G. Azemar, 1985b).

Junto a esta asimetría funcional también se manifiesta una asimetría neurológica (ya expuesta anteriormente), razón por la que una mitad del cerebro es dominante respecto a la otra mitad.

Consecuencias de este hecho son presentadas continuamente en la bibliografía, destacando, entre ellas, las propuestas por C. de Santis et al. (1991) quienes han encontrado, por ejemplo, que el brazo derecho era más largo y pesaba más que el izquierdo, o que el punto acromial derecho se encontraba, por término medio, un centímetro más bajo que el izquierdo, o que la clavícula derecha es más voluminosa que la izquierda, que la pierna izquierda es, sobre un centímetro, más larga que la derecha y, a nivel torácico, que es frecuente encontrar una preponderancia del hemitórax derecho. En el sujeto zurdo, la relación sería inversa.

V. da Fonseca (1988), también con relación a las diferencias entre los dos hemilados, expone que en el miembro superior izquierdo de los diestros se puede

observar una mayor extensibilidad<sup>27</sup>, apareciendo, en los zurdos, en el miembro superior derecho. Asimismo, parece constatarse una relación entre la evolución de la extensibilidad y la dominancia lateral, es decir, entre la problemática de la predominancia manual y de la dominancia cerebral.

Finalmente, otras de las funciones que, junto con la posición y la postura, se relacionará con la lateralización y que tendrá especial relevancia en nuestro posterior estudio deportivo, será el *equilibrio*, entendido este como la consecución exacta de la posición del cuerpo en estático y en movimiento, el cual representa uno de los factores centrales de la estructuración del esquema corporal, sobre todo para la consciencia del cuerpo en el espacio (C. de Santis, et al., 1991).

### I. 2.3.3. FÓRMULAS DE LATERALIZACIÓN

Una vez finalizado el proceso de lateralización, resulta probable que, atendiendo a las diferentes partes asimétricas, no todas presenten un predominio homogéneo diestro o zurdo, sino que para algunos órganos se presenta dominancia diestra y para otros dominancia zurda.

Como ha afirmado F. Corominas (1977), un hecho a tener en cuenta en el estudio de la lateralización es que pueden no coincidir las preferencias manual, ocular, podálica, etc., con lo que nos podremos encontrar tanto con sujetos que poseen preferencia coincidente, como con otros con un predominio diestro para unas funciones y zurdo para otras, pudiéndose admitir una gran cantidad de posibilidades combinatorias.

---

<sup>27</sup> Por *extensibilidad* se entiende el mayor tamaño que podemos imprimir a un músculo separándolo de sus inserciones, definiéndose la *pasividad* como la propiedad de balanceo de los diferentes miembros (independencia segmentaria), es decir, la movilización de un determinado miembro (V. da Fonseca, 1988).

Aunque no nos detendremos especialmente en realizar un estudio profundo sobre las diferentes clasificaciones de la lateralidad, sí presentaremos las principales organizaciones de individuos, propuestas por los autores más utilizados y en función de cómo se encuentre organizada su lateralidad corporal.

Autores como, M. Auzias, R. Peisekovicus, A. Zuckrigl, etc. (citados por L. Ruiz, 1987:192) han clasificado a los diferentes individuos según sus preferencias, por ejemplo, en zurdos verdaderos, zurdos falsos, diestros verdaderos o diestros falsos; diestro neto unilateral, diestro predominante, ambidextro, zurdo predominante o zurdo neto; zurdo gráfico, diestro gráfico, ambidextro gráfico, etc.

F. Corominas (1977), por su parte, establece:

- *Zurdería Aparente*, es decir, si el sujeto presenta habitualmente una preferencia zurda, esta podría ser debida a:
  - a) *Zurdería real*, al parecer genéticamente determinada y dentro de la cual puede coincidir también el predominio zurdo de ojo y pie (zurdería total) o no.
  - b) *Zurdería contrariada*, en la que el niño, genéticamente zurdo, ha sido obligado a utilizar su mano derecha. Puede llegar a manifestarse su frustración zurda, alteraciones en el lenguaje y retraso escolar.
  - c) *Dextrómano contrariado*, que debería presentar genéticamente una preferencia manual derecha, pero por lesión del hemisferio izquierdo se ha visto obligado a utilizar la izquierda. Existen pocos casos y pocos estudios.

- *Ambidextrismo*, que utiliza con igual habilidad la derecha y la izquierda y es bastante raro, añadiendo su existencia más confusión al intentar encontrar una explicación morfofisiológica. Es muy probable que el factor genético sea muy importante y decisivo, pero todavía está por demostrar.
- *Zurdos Reales*, en los que parece más claro el papel de la genética, permaneciendo el porcentaje de los mismos bastante fijo a lo largo de la infancia, entre el 9,2% a los 3 años y el 11,2% a los 8 años.

Según J. Le Boulch (1990), los diferentes tipos con los que nos podríamos encontrar serían:

- Diestro Integral, plenamente lateralizado
- Zurdo Integral, plenamente lateralizado
- Lateralidad Indefinida
- Diestro con retraso de la lateralidad
- Zurdo para algunas actividades y diestro para otras
- Zudería contrariada que aprende a escribir con la derecha

A. Zuckrigl (1983, citado por L. Ruiz, 1987:193) establece los siguientes grupos de sujetos, junto con los grados de pronunciamiento para la lateralidad manual:

<b><u>Zurdería</u></b>	<b><u>Dextrismo</u></b>
(15-20% en los niños)	(80-85% en los niños)
<b>Muy Débil</b> Se acostumbra por sí mismo; por simple imitación al dextrismo	<b>Muy Débil</b> No es hábil ni con la izquierda ni con la derecha
<b>Débil</b> Puede ser iniciado, con cuidado, en el dextrismo.	<b>Débil</b> Puede servirse bien de la izquierda
<b>Zurdería de tipo medio</b> Le cuesta adaptarse al dextrismo, es un caso problemático; posibles daños por reeducación	<b>Dextrismo de tipo medio</b> El manejo de la izquierda ya le resulta difícil
<b>Zurdería fuerte</b> Es zurdo; la actividad con la derecha le resulta contra natura.	<b>Dextrismo muy pronunciado</b> La izquierda no posee habilidad.
<b>Zurdería muy fuerte</b> extremadamente pronunciada, incapaz de llegar al dextrismo (de un 5%-7%)	<b>Dextrismo extremo</b> Totalmente inhábil con la izquierda
<b>Ambidextrismo</b> <b>(Ambilateralidad)</b> Indicio eventual de un estadio inferior de desarrollo	

Por su parte, H. Hecaen y J de Ajuriaguerra (1963, citados por C. de Santis et al., 1991:314) distinguen, desde el punto de vista práctico, los siguientes casos con relación a los zurdos:

1. El niño zurdo más o menos completo, con un desarrollo normal, un buen nivel intelectual y sin alteraciones.
2. El niño zurdo mal lateralizado o también definido como aparentemente diestro. Presenta alteraciones de la orientación espacial y de la organización práxica constructiva (precisaría de reeducación).
3. El niño zurdo afectado de retraso en el lenguaje, en el cual la reeducación del lenguaje debe preceder a la de la mano.
4. El niño zurdo mal dextralizado con retraso motor, al que se le debería reeducar la mano izquierda y dejar la derecha.

M. Castañer & O. Camerino (1993) presentan los siguientes tipos de lateralización:

*Lateralizados Integrales*, cuando la predominancia de uno de los costados corporales es absoluta.

*Lateralizados no Integrales*, en caso contrario. Entre ellos distinguen:

- *Lateralidad Cruzada*, cuando no hay uniformidad en las manifestaciones de la lateralidad en diversas partes del cuerpo.
- *Lateralidad Invertida*, cuando el proceso de aprendizaje al que se ha sometido al sujeto, contraria su tendencia lateral innata.
- *Ambidextros*, en la que no existe una dominancia clara hacia uno de los lados del cuerpo en la ejecución de las acciones motrices.

Para J. González, (1996), las fórmulas de lateralidad que pueden surgir son variadas, pudiéndose señalar esquemáticamente las siguientes:

*Formas Homogéneas*, tanto hacia la derecha como hacia la izquierda; en el caso de la rotación, deberá tomarse como referencia hacia delante, aunque también podría anotarse hacia atrás.

*Formas Cruzadas*, siendo la más destacada la lateralidad distal cruzada (mano-pie); aquí, la lateralidad de la mano no corresponde con la lateralidad del resto del cuerpo, de ahí los falsos diestros o falsos zurdos. También se ha de destacar la lateralidad de giro hombro-pelvis de sentido contrario, en la que la mano y el pie están de acuerdo y proporcionan la indicación de la lateralidad dominante o del elemento de torsión del tronco.

*Formas de Cruzamiento*, como la de mano-pie y torsión hombro-pelvis, ya que en ocasiones la confusión de los circuitos pone de relieve que no hay concordancia entre las partes superior e inferior del cuerpo con concordancia de la mano y pelvis, y del pie y hombro:

La propuesta de J. Solin (1990b), para el análisis de la lateralidad, y que tiene muchos puntos en común con la anteriormente expuesta, implicará el conocimiento de la preferencia ocular del sujeto, la preferencia por la utilización de la pierna dinámica, la utilización de la mano dominante y el giro del cuerpo sobre el eje longitudinal a nivel de las escápulas (giro de hombros) y a nivel de la pelvis (giro de cadera), de forma que cuando este giro se produce en el mismo sentido que las agujas del reloj (propio de un zurdo), lo denomina SAM (giro horario o GH) y si es en contra (propio de un diestro) lo denomina SIAM (giro antihorario o GAH).

De esta forma, combinando todas las posibilidades (se ha omitido la variable ocular) se presentan las siguientes fórmulas, algunas de las cuales serán utilizadas en la presente investigación:

CLASIFICACIÓN	MANO	SENTIDO DE GIRO DE HOMBROS	SENTIDO DE GIRO DE CADERAS	PIE DINÁMICO	OBSERVACIONES
<b>I. FORMAS HOMOGÉNEAS</b>					
• Cuerpo Distal y Axial ligados	D	SIAM	SIAM	D	(Diestro "Lógico")
	I	SAM	SAM	I	(Zurdo "Lógico")
• Cuerpo Distal y Axial no ligados	D	SAM	SAM	D	<u>Diestro Homogéneo</u> - Cuerpo Distal Diestro - Cuerpo Axial Zurdo
	I	SIAM	SIAM	I	<u>Zurdo Homogéneo</u>
<b>II. FORMAS SIMPLES DE CRUZAMIENTO O GIRO</b>					
• Cuerpo Distal Cruzado y Cuerpo Axial Homogéneo	D	SAM	SAM	I	(sólo diverge la mano) "Falso Diestro" (puede ser zurdo contrariado)
	I	SIAM	SIAM	D	"Falso Zurdo"
• Inverso	D	SIAM	SIAM	I	Mano y Pie cruzados; (sólo el pie diverge)
	I	SAM	SAM	D	
• Cuerpo Distal Homogéneo y Cuerpo Axial Torcido	D	SIAM	SAM	D	Caderas y Pie no ligados
	I	SAM	SIAM	I	Caderas y Pie no ligados
• Inverso	D	SAM	SIAM	D	Mano y Hombros no ligados
	I	SIAM	SAM	I	Mano y Hombros no ligados
<b>III. FORMAS DOBLEMENTE CRUZADAS Y TORCIDAS</b>					
• Concuerdan Mano-Hombros y Pie-Caderas ( <u>Formas Oblicuas</u> )	D	SIAM	SAM	I	Mano-Pie/Caderas-Hombros no ligados
	I	SAM	SIAM	D	Mano-Pie/Caderas-Hombros no ligados
• No Concuerdan Mano-Hombros ni Pie-Caderas ( <u>Formas Diagonales</u> )	D	SAM	SIAM	I	Mano-Caderas y Pie-Hombros ligados
	I	SIAM	SAM	D	Mano-Caderas y Pie-Hombros ligados
<b>IV. FORMAS ALTERNATIVAS</b>					
• Mano	I	SIAM	SIAM	I	Ambivalencia de uno o varios estados
• Hombros	y	y	y	y	
• Caderas	D	SAM	SAM	D	
• Pie					



#### I. 2.3.4. CLASIFICACIÓN OPERATIVA DE LA LATERALIDAD

Atendiendo a lo expuesto y en relación a las opiniones encontradas respecto a los tipos de lateralidad, hemos podido apreciar, al menos, dos posibilidades bien diferenciadas, las cuales serán utilizadas como justificación al estudio que ha motivado esta investigación.

En líneas generales, autores como H. Wallon (1980), A. García y F. Fernández (1994), J. Le Boulch (1992), C. de Santis et al. (1991), etc. habían formulado la idea de la existencia de dos tipos de lateralidad: la *lateralidad de utilización*, que se manifestaría esencialmente por una prevalencia manual en la actividad corriente o socializada, y otra *lateralidad gestual o espontánea*, que se relaciona con la ejecución de gestos espontáneos y se identifica con la lateralidad neurológica, que es una función dependiente del predominio hemisférico constitucional que, a su vez, se manifiesta con la lateralidad tónica y con una prevalencia del tono a un lado del eje corporal.

Asimismo, y aunque ya ha sido expuesta en la aproximación terminológica, A. García & F. Fernández (1994) ya distinguían entre la manifestación de una *lateralidad morfológica*, expresada en el movimiento involuntario y en las respuestas gestuales y espontáneas y la *lateralidad funcional*, expresada por la habilidad motriz dominante adquirida en los aprendizajes sociales.

En la mayor parte de los casos, la lateralidad gestual (lateralidad tónica y organización gestual) coincide con la lateralidad de utilización, pero si no acontece de esta forma, podemos estar ante el origen de dificultades psicomotrices y, por tanto, ante una organización lateral discordante, aunque también podría encontrarnos ante el origen de un extraordinario e importantísimo campo del entrenamiento deportivo.

En este sentido, el propósito del presente estudio tratará de conocer si en el ámbito concreto de un deporte, la lateralidad gestual también coincide con la de utilización específica de habilidades deportivas, ya que si no fuese así, sería fácilmente comprensible la posibilidad de modificar la dominancia lateral con la idea de una mejora desde el punto de vista estratégico que posibilite el éxito, facilitándolo.

Por ejemplo, al comparar ambas formas de lateralidad, se ha constatado que el 20% de los ambidiestros de utilización organizaban los gestos espontáneos como los zurdos; por el contrario, ningún zurdo de utilización evidenció gestos espontáneos como un ambidiestro (C. de Santis, 1991; J. Le Boulch, 1992), lo que podría suponer la existencia de un factor genético en estado residual, que por presión social puede transformarse dando como resultado un porcentaje de ambidiestros con apariencia homogénea.

Así, observaciones de Trankell y J. Berges (1960, citado por J. Le Boulch, 1992:252), demuestran que un cierto porcentaje de diestros de utilización podían ser considerados como zurdos de equipamiento, que habrían cedido a la presión social y se habían convertido en diestros en las actividades cotidianas; se ha llegado a considerar que, al menos, dos tercios de los individuos con predisposición hacia la zurdez manual, se han convertido en diestros manifiestos antes de la edad escolar, con lo que el papel del *factor social y del entrenamiento* podrían ser determinantes en la adquisición de una predominancia.

Por todo ello, los estudios de lateralidad corporal, es decir, la habilidad para utilizar una u otra extremidad de modo preferente, se deberían situar en el marco de las asimetrías funcionales. Por ejemplo, las cifras de utilización de una mano preferente para la escritura están en torno al 90% para diestros, y del 10% para zurdos, aunque pueden variar significativamente según la tarea utilizada;

parece ser evidente que la homolateralidad no es absoluta, aunque las explicaciones de las diferentes teorías no han sido, todavía, concluyentes.

Con certeza conocemos que la preferencia manual es una función con significación de desarrollo cortical, cuya especialización parece ser heredada aunque mantiene un cierto grado de adaptabilidad a la influencia del entorno; no obstante, la escasa modificación en tareas motrices complejas hace pensar que la prevalencia para el uso de la mano derecha es muy elevada, pudiendo estar relacionada con el desarrollo madurativo general del individuo (J. García & F. Fernández, 1994).

### **I. 3. PRINCIPALES ESTUDIOS SOBRE LATERALIDAD**

Desde que a finales del siglo XIX fuese descubierto un nuevo ámbito de investigación, acelerado principalmente por el análisis de diferentes patologías y lesiones cerebrales, el interés por las repercusiones que la especialización hemisférica manifestaba en los diferentes campos de intervención, fue cada vez mayor. Esto todavía perdura, hasta el punto de que la inquietud presentada por la incidencia de una determinada dominancia lateral, continúa siendo fuente inagotable de conocimiento.

Tras una importante revisión acerca de los principales estudios en los que las implicaciones de la lateralidad o dominancia lateral fueron analizadas, hemos encontrado que las principales líneas de trabajo se podrían resumir en cuatro grandes bloques o tendencias:

#### **I. 3.1. LATERALIDAD Y DOMINANCIA HEMISFÉRICA CEREBRAL**

En este bloque hemos incluido aquellos trabajos que, desde el ámbito de la anatomía, fisiología, patología, etc., han considerado que los hemisferios cerebrales encerraban la explicación y la justificación al comportamiento asimétrico que evidenciaban los mamíferos y, sobre todo, el ser humano.

Según esto, y como hemos explicado anteriormente, para algunos investigadores (G. Flick, 1966; L. Ames, 1947; H. Hecaen, & J. de Ajuriaguerra, 1964, citados por B. Cratty, 1990:111), la dominancia de una mano indicaría cuál es el hemisferio cerebral que controla la mayoría de las funciones vitales o, por lo menos, muchas de ellas.

Aún aceptando esta hipótesis, otras opiniones apuntan a que la preferencia por una mano tiene escasa relación con el control del habla por el cerebro, por lo que, si se modificase en un niño la preferencia por una mano, no ejercería influjo alguno en otro tipo de funciones como las perceptuales, verbales, auditivas o cognitivas.

A continuación se presentan las principales líneas de trabajo que han sido utilizadas para justificar la asimetría cerebral y su relación con diferentes funciones así como para extraer conclusiones sobre este aspecto.

Generalmente, para medir los hemisferios cerebrales y su actividad la ciencia ha recurrido, sobre todo, a dos procedimientos metodológicos, los cuales son presentados a continuación.

#### **I. 3.1.1. ESTUDIOS SOBRE MORFOLOGÍA CEREBRAL**

Tratan sobre el análisis de tamaños, pesos, formas, etc. de ambos hemisferios, y su posterior comparación.

Aquí es donde se han efectuado la mayor parte de los estudios, los cuales presentan una naturaleza muy diversa aunque, en líneas generales intentan relacionar, mediante comparaciones, elementos de ambos hemisferios<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> Las asimetrías corporales no solamente las podemos encontrar en los hemisferios cerebrales, sino también en otros órganos simétricos. J. Lhermitte (1968) ya afirmaba que bajo una aparente simetría se encontraba, en realidad, una asimetría corporal. Por ejemplo, la mano izquierda no es equivalente a la derecha, ni por su actividad ni por su estructura, ya que las redes venosas dorsales de las manos, que es un factor constitucional, no aparecen idénticas, al igual que la musculatura, estructura ósea o revestimiento cutáneo, tanto del miembro superior como del inferior (C. de Santis, et al. 1991).

En este sentido, y a pesar de la opinión de que las posibles diferencias de grosor cortical del hemisferio contralateral son discutibles (F. Corominas, 1977), otros muchos autores como P. Broca, Boyd, Ogle, etc. (citados por G. Lerbet, 1977) sí han encontrado claramente más desarrollado el hemisferio izquierdo.

Un trabajo que constató las asimetrías anatómicas en los dos hemisferios cerebrales fue el presentado por N. Geschwind y W. Levitsky (1968), en relación con las regiones importantes para el habla y el lenguaje, aunque estas informaciones ya se habían sugerido esporádicamente desde la segunda mitad del siglo XIX.

Estos autores encontraron que, en el 65% de los 100 cerebros medidos post-mortem, el plano temporal era más largo en el hemisferio izquierdo que en el derecho, no mostrando diferencias el 24% restante.

Posteriormente, otro análisis efectuado sobre 337 muestras de cerebros, constató que el 70% de los mismos mostraban asimetrías a favor del hemisferio izquierdo, en longitud o área del plano temporal.

Otra evidencia para apoyar la idea de la existencia de una asimetría anatómica cerebral, y que posee un origen muy precoz, proviene de estudios en fetos y niños.

Uno de ellos (J. Chi, E. Dooling, & F. Giles, 1972) midió 207 cerebros (entre 10 y 44 semanas de vida intrauterina), encontrando ya el plano temporal más grande en el 54% de los cerebros, un 18% fue más pequeño y un 28% no contemplada diferencias significativas.

J. Nolte (1994) concluye revelando que el plano temporal es generalmente bastante mayor en el lado izquierdo que en el derecho, y que estas asimetrías también existen antes del nacimiento, lo que puede sugerir que la dominancia del hemisferio izquierdo para el lenguaje podría estar determinada, en parte, genéticamente.

R. Rigal (1988) también presenta la evidencia de muchas asimetrías entre hemisferios cerebrales, principalmente las concernientes a la parte posterior del planum temporal situado en la parte horizontal superior de lóbulo temporal. Según el autor, esta sería más grande en el hemisferio izquierdo que en el derecho, así como las regiones parietales anterior y occipital posterior. Por otro lado, la región prefrontal y las vías motrices piramidales serían más grandes en el lado derecho.

Otro tipo de estudios efectuados, y que sólo reseñamos superficialmente, tenían por objeto relacionar tamaños, formas, pesos o volúmenes de ambos hemisferios, otros se encaminaron hacia el estudio de las fisuras o escisiones en la zona cortical y, finalmente, otros efectuaron estudios histológicos, como los de Heschl, fisiológicos (principalmente electrofisiológicos) como los de Adrian, Cornil, Gastaut, Subirana, Schutz, etc. o neuro-patológicos y quirúrgicos como los presentados por J. Mc. Fie, O.L. Zangwill, etc (citados por G. Lerbet, 1977:66).

Por último, otra línea de investigación abordada trataba de comparar algún elemento de la anatomía cerebral, en zurdos y en diestros, como el efectuado, con relación al ya conocido cuerpo calloso, por S. Witelson (1985), encontrando una mayor longitud del mismo en los zurdos.

Como resumen final destacamos la opinión de autores como J. García y F. Fernández (1994) quienes han concluido que los resultados de la mayor parte de

los estudios sobre este ámbito de la lateralidad constataron que los dos hemisferios son anatómica y funcionalmente asimétricos.

Con todo y a pesar de la gran cantidad de estudios efectuados, nosotros nos centraremos especialmente en aquellos cuyo objetivo es relacionar el ya conocido proceso de lateralización con criterios estrictamente neurológicos, tal y como ha efectuado J. Planques (1963).

No obstante, si partimos del posicionamiento de numerosos autores, al que nos sumamos, respecto a la existencia de estas asimetrías anatómicas o morfológicas, también nos mostramos partidarios de que estas asimetrías no siempre se relacionan con una supremacía funcional<sup>29</sup>, a pesar de los hechos experimentales expuestos por numerosos autores (S. Dimond & Beaumont, 1974; H. Hecaen, 1978; M. Kinsbourne, 1978; Walker, 1980, citados por R. Rigal, 1988:469).

Por ejemplo, mientras que la palabra depende del área de Broca, situada a la izquierda, el área derecha correspondiente es más grande; aunque el hemisferio derecho controle la motricidad derecha del cuerpo, las áreas motrices frontales son más importantes en la derecha que en la izquierda, etc.

Finalmente, y en lo que se refiere a las asimetrías hemisféricas en función del sexo, hemos de reconocer que los trabajos no han sido muy abundantes en este campo, debido a que la mayor parte de los estudios se han realizado en poblaciones masculinas, bien porque los pacientes con daño cerebral (víctimas de la guerra) solían ser hombres, bien porque la principal enfermedad que dañaba el cerebro era

---

<sup>29</sup> Entendemos por asimetrías funcionales el lenguaje, las funciones visuo-espaciales, la audición, etc.



la epilepsia (más común en los hombres) o bien porque pocos investigadores realizaron este tipo de trabajos.

Sí hemos encontrado, no obstante, algunos trabajos (D. Kimura, 1992) que habían sido realizados con poblaciones de animales machos y hembras. En ellos se pudo comprobar que en las ratas, por ejemplo, cierta región preóptica del hipotálamo era mayor en machos que en hembras, algo que fue demostrado posteriormente en humanos.

También, en experimentos con ratas, se encontró que la corteza derecha de los machos era más gruesa que la izquierda, pero no así en hembras, dándose a conocer con posterioridad que existía una pauta similar en fetos humanos varones.

A pesar de estos inconvenientes, los resultados presentados en algunos estudios (N. Watson, L. Galea, R. Goy, R. McEwen, R. Gorski, L. Allen, S. LeVay, B. Gladue, G. Sanders, C. Williams, etc., citados por D. Kimura, 1992:77-84), nos han permitido extraer diferentes conclusiones, las cuales se presentan en las siguientes líneas.

Por ejemplo, se han encontrado partes del cuerpo calloso más extendidas en las mujeres que en los hombres, como el esplenio, extremo posterior del cuerpo calloso, el cual era mayor en las mujeres (aunque este aspecto fue posteriormente rebatido), no pudiéndose demostrar, eso sí, que el número de fibras difería de un sexo a otro.

A pesar de estos resultados, las asimetrías, normalmente, son menores en las hembras que en los varones.

La principal explicación que se ha propuesto para estas diferencias intersexos hay que buscarla en una mayor presencia de andrógenos en diferentes períodos, como en el prenatal y en el postnatal inmediato.

En el caso de las ratas macho, que tenían la corteza derecha más gruesa, se supone que la presencia de andrógenos frenaría el crecimiento de la izquierda.

Aspectos que consideran esta hipótesis son avalados por hallazgos que presentan la existencia de un núcleo intersticial del hipotálamo anterior mayor en los varones que en las mujeres, pero menor en los varones homosexuales que en los heterosexuales.

Estos resultados parecen aproximar la hipótesis de que el hombre y la mujer no sólo diferirán en atributos físicos y función reproductora, sino también (al igual que otras especies animales como las ratas), en la manera de resolver problemas intelectuales, pero a expensas de su capacidad, no en el nivel global de inteligencia o CI y, de la misma forma, los varones homosexuales podrían obtener distintos resultados a los alcanzados por los heterosexuales, en determinadas pruebas cognitivas.

M. Coltheart, E. Hull & D. Slater (1975) ya habían encontrado que los hombres eran más rápidos y seguros en tareas que implicaban análisis de formas, mientras que las mujeres realizarían mejor las de los sonidos.

Se evidenció, no obstante, que las mujeres eran superiores en una amplia gama de habilidades que requerían el uso del lenguaje y los hombres en las de naturaleza espacial.

Una de las hipótesis propuestas, a raíz de estas conclusiones, fue que la tasa de madurez podría ser la responsable de las diferencias entre las capacidades verbal y espacial, ya que las mujeres precozmente maduras tienen mejores habilidades verbales que espaciales, al contrario que las no maduras, y que las precoces muestran mejor lateralización del habla que las tardías (S. Springer & G. Deutsch, 1994).

D. Kimura (1992) también había llegado a la conclusión de que los hombres solían realizar mejor que las mujeres determinadas pruebas espaciales, como imaginación de giros o manipulaciones de objetos, así como en razonamientos matemáticos y en recorridos concretos de rutas. También en precisión de pruebas con habilidades motoras dirigidas a blancos y pruebas de desencajamiento.

Las mujeres, por su parte, superaban a los hombres en velocidad perceptiva de identificación de pares de objetos, en fluidez verbal, en cálculo aritmético y en recordar detalles de una ruta. Además, son más rápidas en ciertas tareas manuales de precisión y en fluidez de ideación.

Respecto a la diferencia por sexos, en relación a las lesiones cerebrales, se ha observado una mayor incidencia de afasias en el hombre que en la mujer, por lesión del hemisferio izquierdo, lo que parecería indicar una mayor bilateralización del habla en las mujeres.

En realidad, esto no es así, residiendo la explicación en que las mujeres son más propensas que los hombres a padecer afasia en caso de lesión de la parte frontal y al revés en caso de lesión dorsal, pero como es más frecuente la lesión dorsal, hay más posibilidades de que le afecte al hombre.

En el caso de las apraxias, la explicación es semejante, pudiéndose concluir que, respecto a las capacidades básicas del habla (salvo algunas tareas verbales abstractas) y a la selección motriz, no se han encontrado pruebas que abonasen la idea de la existencia de diferencias por razón de sexo, por asimetrías funcionales cerebrales.

### **I. 3.1.2. ESTUDIOS SOBRE ACTIVIDAD ELÉCTRICA CEREBRAL (EEG)**

Sería la segunda de las fórmulas utilizadas para medir los hemisferios cerebrales y su actividad y consistiría en la determinación de las diferencias celulares entre regiones hemisféricas, ya que el flujo de sangre hacia los dos lados del cerebro, provocado por el requerimiento de oxígeno para los procesos metabólicos que allí se originan, es una medida útil de la actividad cerebral.

Esta actividad cerebral se traduce en una actividad eléctrica, que puede ser registrada por medio de electrodos situados en el cráneo, dando como resultado lo que conocemos como ondas cerebrales.

En 1929, un psiquiatra australiano llamado Hans Burger, descubrió que estos patrones de actividad eléctrica podían convertirse en “escritura cerebral eléctrica” es decir, en un electroencefalograma o EEG<sup>30</sup> (S. Springer & G. Deutsch, 1994).

---

<sup>30</sup> El análisis del EEG debe, además, incluir el estudio de los diferentes potenciales provocados (PP) que, aunque no es motivo de profundización en este trabajo, consisten en una secuencia de cambios positivos y negativos a partir de una línea de base, durante aproximadamente 500 milisegundos después de finalizado el estímulo. Esto serviría para conocer si este PP generado por un estímulo es el mismo cuando los registros se hacen desde lugares equivalentes de ambos lados de la cabeza.

El ritmo más conocido y famoso es el denominado ritmo alfa (actividad eléctrica entre 8-12 veces por segundo) que refleja un estado cerebral de reposo y que debería encontrarse en aquellas zonas que no estuviesen siendo utilizadas durante la ejecución de una determinada tarea, como en el hemisferio derecho cuando se habla o en el izquierdo cuando se dibujan bloques.

Respecto a este tipo de hipótesis, lo anteriormente propuesto fue exactamente lo que se encontró, existiendo, incluso, en el ámbito del deporte, trabajos que lo corroboran (W. Salazar, D. Landers, S. Petruzzello, D. Crews, K. Kubitz & M. Han, 1990). Concretamente, en este estudio se intentó determinar si existían asimetrías hemisféricas en los electroencefalogramas de ambos hemilados cerebrales, en el momento previo a una tarea de tiro con arco, aspecto que fue confirmado.

En resumen, los resultados ( $n = 28$  arqueros de élite diestros y 16 disparos) evidenciaron que, durante el período en el que se apuntaba, se obtuvieron mayores valores de actividad alfa en el hemisferio izquierdo que en el derecho. Además, 3 segundos antes del disparo, apenas se registró actividad en el hemisferio derecho, manifestándose, en el izquierdo, incrementos de 10, 12 y 24 Hz. Finalmente, y analizando la ejecución, encontraron que, 1 segundo antes del lanzamiento, no aparecía actividad alguna en el hemisferio derecho entre los mejores y los peores disparos, mientras que en el izquierdo sí aparecieron incrementos de 6, 12 y 28 Hz<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> En otro orden de cosas, se confirmó, además, que la frecuencia cardíaca en estos deportistas de élite, no presentaba modificaciones (deceleración), algo que contradecía lo propuesto por otros autores, por lo que se concluyó que la frecuencia cardíaca no debe ser considerada como un indicador válido de las demandas atencionales solicitadas durante el tiro con arco de alto nivel.

En este mismo sentido, no ocurrió lo mismo para sujetos que iniciaban en este deporte, ya que se demostró (D. Landers, M. Han, W. Salazar, S. Petruzzello, K. Kubitz & T. Gannon, 1994) que la frecuencia cardíaca sí deceleraba, siendo este un aspecto aprendido que podría influir negativamente instantes antes del lanzamiento y en el posterior rendimiento de la tarea.

Por el contrario, en otro estudio (D. Landers, M. Han, W. Salazar, S. Petruzzello, K. Kubitz & T. Gannon, 1994) realizado con sujetos que se iniciaban en el deporte de tiro al arco ( $n= 11$  sujetos diestros y 15 semanas de entrenamiento), se encontró que, si bien en el pretest (2ª semana) no hubo diferencias hemisféricas significativas, en el posttest (14ª semana) sí aparecieron.

Los resultados mostraron, además, que 0.5 segundos antes del lanzamiento existían diferencias entre los mejores y peores disparos, de 12 Hz en el hemisferio izquierdo y de 4 Hz en el derecho.

Esto permitió concluir que estas asimetrías provenían del aprendizaje, pudiendo constituir un serio obstáculo para la consecución de óptimos resultados en este deporte.

#### **I. 3.1.2.1. La anestesia temporal**

Como significativa podría ser considerada esta tercera fórmula, es decir, aquella cuyo procedimiento se basaba en inyectar en carótida amital sódico, (Milner, Branch y Rasmussen, citados por S. Ballesteros, 1982:104).

Esta sustancia provocaba una anestesia temporal de un hemisferio, permitiendo al investigador determinar qué parte del cerebro controlaba las diferentes tareas.

Con este procedimiento y el análisis de los resultados, se llegó a elaborar un informe en el que se constató que el 95% de los diestros tenían localizada el habla en el hemisferio izquierdo, mostrando el mismo patrón el 70% de los zurdos.

En los zurdos restantes, la mitad mostraba control del habla en el hemisferio derecho y la otra mitad tenía representaciones bilaterales del habla, con lo que podría concluirse que la mayoría de los zurdos son parecidos a los diestros, mientras que muchos de los otros muestran una simple reversión de los patrones encontrados en los diestros (S. Springer & G. Deutsch, 1994).

### **I. 3.1.3. ESTUDIOS SOBRE CONTROL DEL MOVIMIENTO**

Numerosos trabajos también han intentado relacionar el control de los movimientos con los hemisferios cerebrales (J. Todor & T. Doane, 1978) siendo alguno de ellos relativo a movimientos deportivos (R. Hughes, G. Berry, L. Jackson & L. Dahle, 1982) o, como el específico efectuado en kárate, que trataba de analizar el comportamiento de los hemisferios durante la ejecución de una tarea sencilla y otra compleja (D. Collins, G. Powell & I. Davies, 1990).

Otros trabajos se han limitado a comparar, en función de determinadas variables, diferentes poblaciones (B. Rossi & A. Zanni, 1986). Particularmente en este caso, a una población deportiva y una no deportiva respecto a las diferencias en la asimetría funcional hemisférica encontradas en el procesamiento de la información espacial y que pronosticaba una superioridad en los deportistas debido a la supuesta mayor eficacia de su hemisferio derecho.

Los resultados, como se pensaba, evidenciaron mayor precisión global con la mano izquierda en los atletas que en los no atletas.

Finalmente, J. Gibert (1995) llegó, incluso, a relacionar los ritmos circadianos con la predominancia hemisférica y, por tanto, con la lateralidad, exponiendo que una confirmación de su hipótesis tendría repercusiones determinantes en el ámbito de la educación física.

Atendiendo a la revisión efectuada, y a modo de resumen final, estamos facultados para concluir exponiendo que, si bien al principio, los estudios de lateralidad con EEG y PP alentaron a muchos investigadores, lo cierto es que en la actualidad, debido a lo conflictivo de sus resultados, han servido más para confundir que para aclarar.

Por todo ello creemos que el gran número de observaciones positivas que se han podido constatar no deberían ser ignoradas, esperando que en un breve futuro puedan ser plenamente interpretadas<sup>32</sup>.

En lo que se refiere a las asimetrías anatómicas y funcionales de ambos hemisferios, parece no tener discusión la existencia de un control diferenciado según el tipo de tarea que se realice, algo a tener muy presente en el análisis de las tareas que implican la ejecución de movimientos deportivos.

### **I. 3.2. LATERALIDAD Y COMPORTAMIENTO MOTOR NO DEPORTIVO**

Es uno de los ámbitos que más ha inquietado a los investigadores, por lo que la cantidad de trabajos sobre este particular es muy numerosa.

La psicología se ha erigido, en este campo, como la más preocupada e interesada en efectuar investigaciones concernientes a esta área.

El punto en común que presentan la mayoría de estos estudios hace referencia, en líneas generales, a los diferentes resultados (precisión, rendimiento,

---

<sup>32</sup> En la actualidad, otros métodos de análisis como la medición del flujo sanguíneo en los cerebros, la medición directa de su actividad metabólica, etc., se suman a los ya expuestos, con lo que es de suponer que, en un futuro no muy lejano, consigan aportarnos sorprendentes y novedosos resultados acerca de la lateralidad hemisférica.



etc.) que se pueden alcanzar en una determinada tarea, según esta sea ejecutada con un hemilado del cuerpo o con el otro, o por sujetos con lateralizaciones, a priori, diferentes. Otra gran línea hace referencia a las relaciones de lateralidad existentes entre distintos órganos.

### **I. 3.2.1. INTRODUCCIÓN A LAS SIMETRÍAS Y ASIMETRÍAS FUNCIONALES**

El propósito de muchos de estos trabajos ha sido esencialmente intentar describir el nivel de control simétrico o asimétrico del movimiento, según sea este ejecutado con una parte del cuerpo (derecha o izquierda), como el efectuado, por ejemplo, en poblaciones de sujetos diestros (K. Scherecker, 1968; R. Barnsley & M. Ravinovich, 1970) o con las dos (M. Corballis & I. Beale, 1970) respecto a conductas asimétricas bilaterales.

Respecto a la mano, algunos autores se han centrado en analizar los resultados según sea utilizada la dominante o la no dominante, (K. Flowers, 1975; J. Annett, M. Annett, P. Hudson & A. Turner, 1979; M. Peters, 1980). Otros han incidido más en la complementariedad de acciones bimanuales (Y. Guiard, 1987), incluso en gemelos monocigóticos con preferencias manuales diferentes (S. Benoit-Dubrocard, 1987) y otros en las asimetrías funcionales encontradas en movimientos ejecutados con diferentes frecuencias (W. Byblow & D. Goodman, 1994).

Si bien existen muchos estudios relativos a la asociación entre preferencia manual y ejecución, sólo se han encontrado unos pocos referentes al tren inferior (P. Galmiche, 1983; R. Rudel, J. Healey & M. Denckla, 1984; M. Peters, 1988; C. Gabbard & S. Hart, 1993, 1995, etc., citados por M. Iteya, C. Gabbard & M. Okada, 1995).

Centrándonos en este tren inferior, destacamos un trabajo (W. Bandy, K. Rusche & Y. Tekulve, 1994), principalmente por hacer referencia al ámbito deportivo.

En él se resaltan las diferencias o asimetrías encontradas en las extremidades inferiores derecha e izquierda en cuestiones de habilidad deportiva, y se propone, además, la validación de 5 pruebas que permiten evaluar el tren inferior de un atleta lesionado.

También respecto a esta asimetría de utilización podal, ya habían llegado a estas mismas conclusiones W. Herzog, B. Nigg, L. Read & E. Olsson (1989) cuando, en un estudio mecánico sobre el caminar humano a partir de la fuerza de reacción testada en una plataforma de fuerza (n=62), habían encontrado índices significativos de asimetrías en numerosas variables.

Resultados similares fueron revelados para una tarea aparentemente simétrica como es un salto sobre las dos piernas desde 60 cm de altura (P. Schot, B. Bates & J. Dufek, 1994), donde las diferencias bilaterales fueron, de nuevo, significativas desde el punto de vista mecánico.

### **I. 3.2.2. ESTUDIOS SOBRE RENDIMIENTO, PRECISIÓN Y CONTROL VISUAL**

En este tipo de trabajos se pretende analizar el grado de precisión, normalmente de la mano, según se efectúe la ejecución con la derecha o con la izquierda (J. Todor & J. Cisneros, 1985; E. Roy & D. Elliot, 1986).

Algunos de ellos lo han relacionado, incluso, con los tiempos de reacción y su relación con la respuesta competitiva (S. Dimond, 1970) y en tareas perceptivo motrices concretas (H. Berman, 1973).

La existencia de estas asimetrías en la precisión manual se ha intentado explicar de varias formas, destacando entre ellas un estudio (R. Carson, D. Elliott, D. Goodman, L. Thyer, R. Chua & E. Roy, 1993) que pretende asignarle a la variabilidad del impulso la principal causa de estas asimetrías<sup>33</sup>.

No obstante, para el principal interés que demanda nuestro estudio y por referirse al ámbito deportivo, es imprescindible la atención a trabajos que siguen la línea propuesta por F. Sánchez Bañuelos (1976a).

Aún enmarcándose en el estudio de la precisión manual, intenta llegar más allá, pretendiendo determinar si la mano de escritura corresponde con la de la preferencia lateral en determinados tipos de ejecución.

En concreto, presenta unas conclusiones, en las que incidiremos con posterioridad, que parecen revelar en líneas generales, una discrepancia entre la clasificación de diestros y zurdos que se puede realizar a partir de la mano de escritura o de la diferencia lateral de ejecución en un test de puntería (n=1088 niños entre 6 y 12 años).

---

<sup>33</sup> Incidimos especialmente en este trabajo ya que explica y justifica la base de la ventaja de la mano dominante, normalmente la derecha, en las tareas de precisión. En este sentido, si bien en un principio se propuso que la ventaja podía ser debida a la habilidad del sistema de la mano derecha para modular la fuerza más eficazmente, más adelante se sugirió la idea de que la capacidad de la mano izquierda era "simplemente más variable" que la de la mano derecha, lo que implicaría independencia del nivel de fuerza requerido. Finalmente, estos autores coincidieron en que esta variabilidad se debía a dos fuentes separadas e independientes: la variabilidad de la duración del impulso y la variabilidad en el componente de la fuerza.

Los resultados de los dos experimentos realizados confirmaron que, a pesar del hecho de que la mano derecha había mostrado un mejor rendimiento, estas ventajas no se vieron reflejadas en las mediciones dinámicas de la variabilidad del impulso.

También respecto a los test de puntería y en relación a las pruebas de tiro al blanco, los resultados obtenidos por F. Sánchez Bañuelos (1973) evidenciaron que, para un test de puntería vertical (n=170 estudiantes de E.F., de los que el 92% se autodescribieron como diestros) coincidía la proporción de diestros y zurdos con la ejecución, pero no para un test horizontal. Además, los resultados, respecto al rendimiento, también fueron diferentes<sup>34</sup>.

De esta manera se confirmaba la hipótesis de que, determinados test (en este caso los de precisión vertical), se mostraban más efectivos a la hora de determinar la lateralidad del sujeto.

Asimismo se confirmó la existencia de factores independientes en la ejecución, especialmente entre la mano y el ojo, descubriendo el grado de dominancia lateral que afectaba a esos hipotéticos factores de ejecución.

Según estas conclusiones, muchos de los sujetos clasificados como diestros, eran zurdos de ejecución; la pregunta que se plantea es ¿podríamos encontrar esta misma relación en otras poblaciones, como la de deportistas?

Dirigiéndonos ahora más hacia el rendimiento motor, algunos trabajos se han centrado en el análisis de este aspecto respecto a diferentes actividades, por ejemplo, en tareas motrices complejas exclusivamente para la mano (D. Parker-Taillon & R. Kerr, 1989).

De entre esos trabajos, algunos autores (M. Carlier, A. Dumont, J. Beau & F. Michel, 1993) han encontrado, respecto a una prueba sobre rendimiento

---

<sup>34</sup> Sobre este particular, no sólo la colocación de la diana parece influir en el posterior resultado, sino que una determinada posición corporal (J. Mount, 1996) durante el aprendizaje de una habilidad de lanzamiento, puede llegar a influir, de forma negativa, o no influir en el rendimiento de esa habilidad en una posición alternativa o diferente.

unimanual (golpeo) y lateralidad, evidencias de que los niños mayores (n=209 niños y niñas franceses) eran más rápidos, pero las diferencias entre las manos no estaban relacionadas con la edad. Además, los zurdos y los diestros se diferenciaban más por la velocidad del golpeo que por su variabilidad. Finalmente, entre los diestros (36 sujetos), la correlación entre esa prueba y otra de eficacia manual (rellenado de puntos) fue inexistente.

Similares conclusiones fueron presentadas por A. Pienaar (1992) encontrando que la lateralidad mixta era mucho más corriente entre los zurdos que entre los diestros (n=23 niños diestros y 23 zurdos, entre 6 y 9 años).

Asimismo, fueron detectadas mayores dificultades en el conocimiento de la lateralidad y la discriminación derecha-izquierda por parte de los zurdos. Esto provocó menor coordinación motriz, velocidad y precisión del niño zurdo, aunque la diferencia no fue muy significativa.

Los resultados obtenidos podrían sugerir que la coordinación de algunos niños zurdos estaba influida por el gran porcentaje de lateralidad mixta (78.2%, es decir, 18 sujetos, respecto al 8.6%, es decir, 2 sujetos en el grupo diestro).

También en esta línea de trabajo, K. Provins & J. Magliaro (1989) intentaron relacionar la lateralidad manual con la fuerza y la habilidad en condiciones de fatiga (n=30 varones, 20 diestros y 10 zurdos).

Los resultados evidenciaron, en la prueba de fuerza (apretón de manos), una diferencia significativa entre ambas manos, tanto para los diestros como para los zurdos y tanto en condiciones normales como de fatiga. En cuanto a la prueba de habilidad (escritura), los resultados fueron similares, con una gran diferencia

entre las manos en condiciones normales, la cual disminuía en condiciones de fatiga.

Sobre trabajos que intentaron medir el rendimiento motor manual asimétrico a medida que aumentaba la edad, destaca el de J. Fagard (1987), en el que fueron utilizados diferentes test de golpeo en una población diestra (n=32 niños y niñas, entre 6 y 9 años).

Los resultados mostraron que, en todas las tareas de golpeo, el rendimiento mejoraba con la edad, y que la mano derecha preferida inducía un rendimiento mejor que la izquierda no preferida, excepto para una tarea.

En lo que se refiere al tren inferior, destacamos el trabajo realizado por M. Iteya, C. Gabbard & M. Okada (1995), cuyo propósito era describir la velocidad de golpeo del tren inferior y examinar la relación entre la preferencia lateral y la de ejecución (n=606 niños entre 4 y 6 años).

Se confirmó que la velocidad de golpeo incrementaba significativamente con la edad, sugiriendo una mayor implicación de los procesos de desarrollo, sobre todo en el ámbito neuromuscular.

Además y contrariamente a los informes iniciales sobre lateralidad manual, no existieron pruebas estadísticas de que los sujetos con predominio del pie izquierdo o de ambos pies sufriesen una desventaja en el rendimiento respecto a los sujetos con predominio del pie derecho.

Los resultados también evidenciaron que todos los grupos actuaron mejor con el pie derecho, siendo significativa la diferencia del miembro para los grupos

con predominio del pie derecho o de ambos pies, especulándose acerca de las influencias madurativas y ambientales.

Otros trabajos intentaron confirmar si el rendimiento motor se relacionaba con el grado de congruencia derecha-izquierda, pero manifestado ya entre la preferencia lateral respecto a la mano, ojo y pie (P. Clymer & P. Silva, 1985). En este caso los autores se centraron en un grupo de edad concreto (n=890 niños) para descubrir, además, si existía una asociación entre esta preferencia y la habilidad cognitiva y la motricidad.

En líneas generales, no se encontró ninguna asociación entre lateralidad y habilidad cognitiva, y sólo en la prueba de tiro al blanco se encontró asociación significativa entre lateralidad y una medición de la motricidad.

En lo que se refiere a la posibilidad de que la lateralidad evolucione con la edad, numerosos trabajos corroboraron esta hipótesis, incluso se la llegó a relacionar con determinadas características de una posible asimetría postural adquirida (F. Previc, & J. Saucedo, 1992).

Por último, otra de las grandes orientaciones en investigación que incluimos en este bloque, hace referencia a estudios entre asimetrías funcionales y organización espacial (B. Keoch, 1972) y a la relación entre organización visual, visión periférica y percepción espacial. Algunos de ellos en el ámbito del deporte (G. Azemar, H. Ripoll, J. Stein & P. Simonet, 1984; G. Azemar, 1987; P. Hoyes-Beehler, 1994; Q. Zhai, 1991).

Como la mayor parte de ellos serán motivo de un pormenorizado análisis más adelante, nos centraremos en el estudio de Q. Zhai (1991) sobre el tiempo de

reacción visual simple y su relación con la habilidad para la discriminación espacial de la dirección entre zurdos y diestros<sup>35</sup>.

Los resultados mostraron que los tiempos de reacción de los campos visuales izquierdo, derecho y medio en el grupo de los zurdos, eran más cortos que los del grupo diestro, con superioridad especialmente en el campo visual izquierdo en el grupo zurdo.

Esto permite considerar como principal razón de que los zurdos sean superiores en la velocidad operacional de la mano dominante, el hecho de que los hemisferios derechos sean más capaces de analizar y procesar los mensajes de la imagen; además, la función superior del hemisferio derecho en los zurdos, tiene estrecha relación con las características de su conducción del nervio cerebral.

Finalmente, también hemos querido hacer una especial mención a un determinado tipo de conductas motrices no deportivas que han encontrado, en el comportamiento lateral, un importante campo de estudio. Estas conductas se relacionan con el ámbito musical; ya que, en la mayor parte de los instrumentos, a la mano no dominante también se le exigen funciones caracterizadas por la utilización de la motricidad fina (mano que se encuentra en el asta e la guitarra, mano que se encarga de las diferentes teclas en el piano, etc.).

La forma en la que este segmento se adecua a las necesidades de la tarea y las implicaciones de los resortes que controlan el dominio lateral correspondiente son, sin lugar a dudas, las principales inquietudes de este tipo de investigaciones.

---

<sup>35</sup> Presentamos y explicamos este estudio ya que, según se advierte, ha permitido una correcta orientación del entrenamiento en jugadores zurdos.



En este sentido, lo que denominamos como la coordinación bimanual, es decir, lo que puede hacer una mano mientras la opuesta hace otra cosa, ha sido motivo de numerosos estudios.

J. Summers, J. Todd & Y. Kim (1993), por ejemplo, estudiaron el papel de los factores perceptivos y motores en la organización motriz manual, para poder ser comparada y aplicada a la población musical, aunque no encontraron, a priori, correlaciones significativas.

### **I. 3.2.3. ESTUDIOS SOBRE DIFERENCIAS SEXUALES**

Queremos incluir en este bloque, para finalizar esta revisión, aquellos estudios también referentes al comportamiento motor no deportivo, pero en función del sexo y de las asimetrías funcionales que puedan presentar.

En líneas generales, estos trabajos intentarán responder a la siguiente pregunta: *¿existen diferencias sexuales que se relacionen con las asimetrías funcionales?*.

Sobre este tipo de trabajos son numerosos los estudios (G. Groden, 1969) efectuados en poblaciones concretas, como en la italiana (D. Salmaso & A. Longoni, 1983) o en la alemana (M. Reib & G. Reib, 1997).

Algunos resultados presentados revelaron que el 91% de los alemanes (n=506 hombres y 430 mujeres) eran preferentemente diestros manuales, el 74% diestros podales, el 66% diestros oculares y el 63% diestros de oído. Además encontraron más diestra a la población femenina respecto al pie y a la mano, así como correlaciones de .22 entre mano y ojo y .44 entre mano y pie.

Fue encontrada además una mayor proporción de hombres manual y podalmente zurdos, que mujeres, aunque para el ojo y el oído no existieron diferencias significativas.

Otros trabajos, por el contrario, nos sugieren mayores ventajas del oído derecho entre los hombres que entre las mujeres (D. Lake & M. Bryden, 1976).

Otro estudio (G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon, M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch, 1988) efectuado con relación a la lateralidad manual en la población adulta francesa (n=882) confirmó los siguientes resultados respecto al sexo y a la edad:

	DIESTROS %	DIESTROS AMBIDEXTROS %	ZURDOS AMBIDEXTROS %	ZURDOS %
<b>EDAD:</b>				
* < 25 años (169)	46,1	33,5	9,6	10,8
* 25-30 años (269)	56,2	33,6	2,9	7,2
* 30-40 años (291)	60,3	29,6	2,7	7,3
* > 40 años (153)	66,8	22,3	3,6	7,3
<b>SEXO:</b>				
* Hombres (388)	57,7	31,0	3,8	7,5
* Mujeres (494)	56,8	29,7	5,1	8,4

Relaciones entre cuatro clases de preferencia manual y edad y sexo (G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon, M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch, 1988)

Los resultados confirmaron, además de que el porcentaje de diestros manuales aumentaba con edad, que no existía conexión alguna entre preferencia manual y sexo, aunque se apreció que en la categoría de menos de 25 años, los hombres eran más ambidextros que las mujeres.

Otro dato relevante fue que la inmensa mayoría de los sujetos zurdos con más de 40 años escribían con la mano derecha, mientras que todos los zurdos con menos de 20 lo hacían con la mano izquierda.

A pesar de que muchos investigadores parecen no ponerse de acuerdo en lo que se refiere a la existencia de asimetrías funcionales relacionadas con el sexo, ni que el sexo influya en la lateralidad preferencial (F. Corominas, 1977), lo cierto es que los resultados presentados por autores como M. Coltheart, E. Hull & D. Slater, 1975, Kimura, D., 1992, etc., permiten concluir con la confirmación de la existencia de diferencias entre sexos en algunas aptitudes humanas, como ya ha sido expuesto con anterioridad.

Como resumen general podemos suponer, atendiendo a los diferentes estudios, que los patrones de lateralización difieren en el hombre y en la mujer, encontrándose las mujeres menos lateralizadas.

No obstante, en estudios realizados en población infantil (n=209 niños y niñas francesas), un trabajo sobre rendimiento manual y lateralidad en una prueba unimanual (M. Carlier, A. Dumont, J. Beau & F. Michel, 1993) demostró que las niñas diestras eran más generalizadas que los niños diestros.

También atendiendo a la población infantil y respecto a la relación entre el sexo y características significativas de la lateralización en funciones espaciales, algunos trabajos (S. Witelson, 1976) concluyeron que existía, en los niños, interacción entre mano y sexo, ya que los registros para la mano izquierda fueron mejores que los de su mano derecha. Las niñas no presentaron diferencias entre ambas manos.

D. Kimura (1992) también encontró, respecto a una tarea de precisión que, en una población de sujetos de tres años, los niños poseían mejor puntería que las niñas.

Por otro lado, en un trabajo realizado por J. Fagard (1987) se encontró que las niñas, en una tarea de "tapping" manual, eran significativamente más rápidas que los niños en el golpeo alternativo (n=32 niños y niñas entre 6 y 9 años), aunque no se evidenció variación significativa respecto a la derecha e izquierda con relación al sexo. Reconoce, sin embargo, que otros estudios han demostrado lo contrario.

También respecto al análisis entre una población de diestros y zurdos (n=46 sujetos entre 6 y 9 años), A Pienaar (1992) concluyó que, en lo que se refiere a la coordinación motriz gruesa, no se encontraron diferencias entre zurdos y diestros de la misma edad y sexo.

En este mismo sentido, J. Rigueira (1983) también se propuso verificar si el sexo y la lateralidad podían afectar, en este caso, al control de una tarea motriz temporal, en la que se establecían tres distancias (10, 15 y 20 metros).

Tras haber sido establecida la lateralidad (n=96 chicos y chicas entre 10 y 11 años), los resultados evidenciaron la inexistencia de interacciones significativas entre lateralidad y sexo. No obstante, se constató una diferencia significativa y positiva para el sexo, en las distancias de 15 y 20 metros, para el grupo masculino.

Respecto al tren inferior, y atendiendo a resultados ya expuestos por M. Iteya, C. Gabbard & M. Okada (1995) no se apreció influencia del sexo en el rendimiento de una prueba sobre velocidad motriz gruesa, realizada con el pie.

Por último, y a modo de anécdota, algunos estudios han intentado relacionar la dominancia lateral con una mayor longevidad, encontrándose una correlación positiva, en jugadores diestros de baseball y de cricket, de hasta dos años más (S. Coren & D. Halpern, 1991, 1993). Sin embargo, otros autores como R. Fudin, L. Renninger, E. Lembessis & J. Hirshon (1993) han llegado a criticar este tipo de afirmaciones.

### **I. 3.3. LATERALIDAD Y TORPEZA MOTRIZ**

Bajo esta denominación queremos hacer referencia a ese ámbito de estudio que tiene por objeto descubrir y explicar que la manifestación de ciertos problemas motores, escolares, afectivos, etc., que se pueden presentar en el ser humano (principalmente en las primeras edades) se relacionan directamente con una lateralización deficiente o, cuando menos, con disfunciones que presentan un origen dependiente de las asimetrías funcionales expuestas.

Si bien no analizaremos este aspecto con detenimiento, al menos deseamos resaltar los conocidos trabajos de A. Harris (1957) que ya proponen, como causas de una defectuosa lateralización, los problemas de lectura y de confusión en las direcciones derecha, izquierda, adelante, atrás, etc., aspecto este último en el que coinciden otros autores como A. Cohen y G. Glass (1968), J. Nichols (1959) y R. Rabinovitch, A. Drew, R. DeJong, W. Ingram & L. Withey (1956, citados por M. Frostig & P. Maslow, 1984:51). No obstante, no encontraron diferencias entre preferencias laterales y dificultades en la lectura.

En este mismo sentido y en cuanto a la relación entre rendimiento escolar y lateralidad cruzada, un estudio (E. Romero, 1987) demostró que, respecto al Test de inteligencia de Piaget, no se encontraron diferencias entre los que presentaban lateralidad cruzada y los que no la presentaban ( $n=115$  niños entre 7 y 9 años),

aunque el programa específico de educación física al que fueron sometidos (8 meses), resultó positivo en la definición de la lateralidad.

En otros estudios (A. Harris, 1957; S. Orton, 1961; O. Zangwill, 1962; A. Silver & R. Hagin, 1967, citados por M. Frostig & P. Maslow, 1984:51), se ha sugerido que la ambigüedad respecto a la lateralidad puede ser causa directa de la dislexia congénita.

Incluso, numerosas comprobaciones han sugerido que la sinistralidad puede constituir un indicio de ciertos problemas neuromotores mínimos o moderados, como el trabajo de G. Flick (1966, citado por B. Cratty, 1990:113) en el que se concluyó que los niños (n=453) que tenían preferencia por el ojo y la mano izquierdos, alcanzaban pobres desempeños en tareas perceptivomotrices e intelectuales.

Se descubrió además que en grupos de niños retardados es común encontrar mayor porcentaje de ambilateralidad y de sinistralidad que entre la población normal.

En esta misma línea, otros trabajos como los presentados por M. Armitage y D. Larkin (1993), también relacionan la lateralidad y la asimetría funcional con torpeza a diferentes niveles.

Finalmente, destacamos los estudios intervencionistas de J. García (1993), centrados en el niño con manualidad espontánea contrariada (6-8 años). Este aspecto, señala el autor, le suele provocar trastornos de carácter emotivo, comunicacional y pósturogestual, con el consiguiente problema reeducativo. A modo de conclusión y desde la intervención terapéutica, propone la orientación hacia una reconstrucción de las praxias instrumentales con la mano dominante.

Como resumen final al capítulo, quizá deberíamos insistir en que el papel de la dominancia lateral no está totalmente definido aunque los diferentes trabajos parecen albergar la hipótesis de la existencia de una estrecha relación entre la dominancia lateral y las dificultades del aprendizaje, aunque estos estudios parecen no ser totalmente concluyentes.

#### **I. 4. LA LATERALIDAD EN LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EN EL DEPORTE: TENDENCIAS EN INVESTIGACIÓN**

Los conceptos de lateralidad, dominancia lateral, preferencia lateral, etc., han suscitado numerosos estudios y trabajos de muy diversa naturaleza, aunque ha sido en la actividad física y en el deporte, donde han encontrado uno de los mejores campos de intervención, sobre todo en lo que se refiere a la optimización de la performance y del rendimiento.

Bien es cierto que la reeducación motriz, provocada principalmente por la aparición de disfunciones o trastornos de la lateralidad, ha sido, inicialmente, un ámbito especialmente abonado para los trabajos intervencionistas de multitud de psicólogos y pedagogos.

En este sentido, también la comparación de distintas variables, relacionadas con aspectos de la lateralidad, en diferentes sujetos o poblaciones, han llegado a sugerir los más diversos y necesarios análisis para profundizar, cada vez más, en este apasionante ámbito de investigación.

Ahora bien, si alguna ciencia ha destacado por la atención a los estudios y a las aportaciones propias de este campo, con una necesidad y un pragmatismo más evidente, esta ha sido, sin lugar a dudas, la de la Actividad Física y del Deporte.

De esta manera, y teniendo en cuenta los posibles campos de trabajo, nuestro interés se centrará en el que se relaciona con el del Rendimiento Motor Deportivo, es decir, aquel que demanda la consideración de todas las posibles variables que pueden influir en la eficacia y eficiencia de las ejecuciones a nivel deportivo-competitivo.



No obstante y respecto a este particular, los conceptos relacionados con la lateralidad también han sido utilizados para intervenir en campos muy diversos, desde los de recuperación lesional, a los de facilitación del aprendizaje, pasando por las consideraciones estratégico-deportivas de la intervención competitiva, por lo que se hace necesario un análisis más exhaustivo para conocer las implicaciones más representativas de cada uno.

En las siguientes líneas nos limitaremos a revisar lo más relevante de la bibliografía en torno a este ámbito específico de investigación.

#### **I. 4.1. LATERALIDAD Y PROCESOS DE APRENDIZAJE: LA TRANSFERENCIA MOTRIZ**

Este primer apartado tiene por objeto analizar, aunque no de forma exhaustiva, los fenómenos que tienen lugar durante el aprendizaje de diferentes habilidades (especialmente las deportivas) cuando se utilizan criterios basados en una posible transferencia bilateral de un hemilado del cuerpo al otro.

Por *transferencia bilateral* entendemos el fenómeno por el cual el aprendizaje de una tarea efectuado por un miembro tiene efecto sobre el aprendizaje y performance de esa tarea con el miembro opuesto (F. Sánchez Bañuelos, 1976b).

Como ya había expresado J. Lawther (1983), hace tiempo que se sostiene que la práctica de una región del cuerpo para realizar una determinada destreza aumenta la capacidad de la región simétrica para ejecutar la misma destreza, algo que había definido como “educación cruzada”. Incluso, este tipo de práctica puede también aumentar la capacidad de otras regiones que no son bilateralmente simétricas a la que se ejercita.

La razón por la que esta transferencia pueda ser interesante desde el punto de vista de la ejecución deportiva radica en que numerosos estudios (F. Bañuelos, 1976b; W. Starosta, 1977, 1983, 1985, 1986, 1987a, 1987b, 1989, 1992; J. Drabik & M. Adam, 1983; M. Adam & J. Drabik 1988; G. Azemar, 1989; etc.) coinciden en sugerir que una ejecución deportiva “por la izquierda” o simétrica, es decir, por ambos lados indistintamente, puede ser sinónimo de éxito deportivo.

De esta forma, el campo del aprendizaje deportivo ha retomado la hipótesis bajo la cual se propone que una determinada forma de práctica o entrenamiento puede favorecer y facilitar al deportista la adquisición de determinadas habilidades por su lado no dominante y, consecuentemente, por ambos lados.

Según estudios referentes a la extremidad superior (P. Ewert, 1926; R. Ammons, 1958; M. Meier & L. French, 1965; G. Taylor & K. Heilman, 1980; R. Byrd, M. Gibson & M. Gleason, 1986; D. Parker-Taillon & R. Kerr, 1989, citados por R. Marks, 1996:715) la mano predominante parece beneficiarse, más que la mano no preferida, del entrenamiento de la mano opuesta, aunque un examen detallado de la literatura muestra, sin embargo, la existencia de estudios en los cuales la mano no preferida se beneficia más que la usual en este tipo de entrenamiento.

No obstante, en opinión de J. Weineck (1991), la transferencia de un lado hacia el otro no está ligada a una misma perfección en el dominio de la habilidad por los dos lados, basándose esto en el hecho de que durante el proceso del ejercicio existe una nítida lateralidad de almacenamiento que favorece al hemilado ejercitado.

A similares conclusiones había llegado W. Starosta (1986) al afirmar que utilizando continuamente una misma extremidad en una cierta actividad, se podía

conseguir una transferencia a un nivel funcional más elevado que el alcanzado por la extremidad menos ejercitada, por lo que la extremidad más usada se convertiría en dominante, independientemente del hecho de que el sujeto tuviese dominancia diestra, zurda o indiferenciada.

En este sentido y como establece F. Sánchez Bañuelos (1976b), los resultados obtenidos en este campo no pueden ofrecer dudas sobre la existencia de transferencia bilateral tanto de mano a mano, pie a pie y viceversa, e incluso entre los cuatro miembros en general.

Teniendo esto en cuenta, es normal creer que este ámbito de estudio debería ser esencial e indispensable para el profesional de la actividad física y para el entrenador deportivo, máxime cuando autores como E. Swift (1903), T. Cook (1933), G. Briggs y W. Broden (1954), R. Ammons (1958), W. Johnson (1960, citados por F. Sánchez Bañuelos, 1976b:94) han llegado a concluir, aunque sólo respecto a habilidades motrices finas y a tareas no relacionadas con el deporte, que:

- Se puede producir transferencia de la parte dominante a la no dominante y viceversa.
- La práctica con ambos miembros produce una transferencia positiva en el lado dominante.
- La práctica alternada con uno y otro miembro es más ventajosa que la práctica masiva.
- El nivel inicial de transferencia está relacionado con la cantidad de transferencia.

Según lo expuesto, sería oportuno conocer si esto también podría ocurrir de igual manera en el ámbito deportivo, aunque previamente deberíamos saber en qué deportes y por qué puede ser ventajosa la transferencia.

En líneas generales, creemos que la transferencia puede ser ventajosa, principalmente, en los siguientes casos:

1. En todos aquellos deportes que demandan una posible ejecución por ambos lados<sup>86</sup>, ya que provocaría una mejora en la ejecución por el lado menos utilizado, con el consiguiente aumento del nivel de performance tanto por el lado dominante como por el no dominante, al tiempo que haría más infrecuente ese tipo de intervención e implicaría mayor incertidumbre para el adversario, encargado de recibir la acción de su oponente (Fútbol, Voleibol, Judo, etc).

Diversos estudios en este sentido (W. Starosta, 1986), han concluido con la constatación de que la simetrización o proceso de transformación de movimientos asimétricos en simétricos, supone una ventaja para este tipo de deportistas, mejorando la coordinación motriz general y la precisión en los movimientos.

Habiendo sido efectuados por este autor sendos experimentos en una población de jugadores de voleibol y de baloncesto junior, se pudo comprobar que en ambos casos, la precisión de los movimientos ejecutados con la mano izquierda aumentó notablemente, con un crecimiento menor en la dominante a pesar de no haberse ejercitado. Además, respecto a los test específicos de prestación, disminuyó la diferencia entre las manos de ejecución.

En este caso nos estamos refiriendo a la denominada bilateralidad, la cual puede ser cuantificada a través del *índice de bilateralidad* y utilizada en deportes con exigencia de ejecución por ambos lados. Ha sido definido como el

---

<sup>86</sup> Como la clasificación de los deportes será efectuada con posterioridad, sólo nos limitaremos ahora a exponer qué tipo de intervenciones se podrían beneficiar de una ejecución zurda o simétrica, para poder justificar la utilización de una metodología de enseñanza-aprendizaje en términos de transferencia.

cociente que resulta de la división entre la suma de puntuaciones obtenidas mediante una ejecución con el lado derecho y el lado izquierdo y la diferencia de puntuaciones entre ambos lados en valor absoluto, más la suma de la mejor puntuación posible de obtener con ambos lados (F. Sánchez Bañuelos, 1976b):

$$b = +/- \frac{(D + I)}{(D - Y) + Mdi}$$

De esta forma y respecto al ámbito deportivo, una evaluación de la lateralidad mediante la diferencia en la ejecución resultaría mucho más conveniente y precisa que los procedimientos habituales.

Los conceptos de simetría, bilateralidad, etc., no solamente hacen referencia a la manifestación de capacidades motrices coordinativas representadas por la ejecución de habilidades, sino que también pueden referirse a determinadas capacidades motrices condicionales, sobre todo la fuerza, y a su comportamiento respecto a ambos hemilados.

Sobre esto se ha hecho común la utilización del concepto *déficit bilateral*, entendido como aquel fenómeno por el cual la fuerza desarrollada en un esfuerzo bilateral máximo es menor que el ejecutado en un gesto unilateral homólogo, debido a la intervención al mismo tiempo de la extremidad contralateral (R. Squadrone, C. Gallozzi & G. Pasquini, 1995).

2. En los deportes en los que haya sido confirmado y demostrado que un determinado tipo de ejecución (por ejemplo “por la izquierda”), es sinónimo de ventaja y de éxito deportivo, como en esgrima, judo, etc.
3. En deportes, predominantemente de oposición y lucha, que suelen demandar una ejecución unilateral (Tenis, Esgrima, Squash, Tenis de mesa,

etc.), en donde una ejercitación con la extremidad no dominante puede favorecer la ejecución con la extremidad preferida.

En este sentido, J. González (1996) ya había concluido con la hipótesis de que un buen jugador de tenis, para mejorar sus golpes con una buena economía, debería ser progresivamente menos lateralizado<sup>87</sup>.

Esto mismo ha sido propuesto por numerosos autores (U. Wenger, 1988; W. Starosta, 1992, etc.) quienes también habían valorado como positiva la ejercitación deportiva impugnando el implemento con la mano no dominante e incluso modificando las características de dicho implemento (tamaño, peso, proporciones, etc.).

4. En general, en todos aquellos deportes, sobre todo psicomotrices, en los que la dificultad en el aprendizaje de sus movimientos se pueda ver favorecida por una práctica sistemática que incluya la ejercitación de ambos lados con fines, esencialmente, de transferencia hacia el lado preferente (Patinaje, Gimnasia Artística, Lanzamientos atléticos, Esquí, etc.).

Sobre este aspecto concreto, U. Wenger (1988) ya había revelado que en diversos experimentos, incluso en deportes sociomotores como los que demandan la utilización de raqueta, se había demostrado que el entrenamiento con la mano contralateral mejoraba el rendimiento de la mano preferente.

La confirmación de esta hipótesis le llevó a afirmar que esto mismo podía ser extrapolado al aprendizaje motor general y, particularmente, a la técnica del

---

<sup>87</sup> En su opinión, esto provocaría que su sentido de observación le permitiría dirigir un gran número de golpes hacia el lado “débil” del adversario (el menos amplio, el menos rápido y el más fatigable). De esta forma, aunque la estrategia fuese la misma para los dos contendientes, el que partiría con mayor ventaja sería aquel que pudiese darse cuenta más rápido y pudiese ponerlo en práctica con mayor rapidez.

esquí de fondo (movimiento esencialmente asimétrico, como se ha comprobado), mejorando la parte mejor al desarrollar un entrenamiento ambivalente.

Como premisa final considera que el objetivo del entrenamiento de la técnica en el esquí de fondo debe ser la ambivalencia en la competición.

A similares conclusiones han llegado otros autores como W. Starosta (1992), quienes atribuyen a las sensaciones cinestésicas la principal razón de que en el patinaje deba ser ejercitado tanto el lado preferente como el no dominante, sobre todo en la fase inicial, ya que de esta manera se “refrescarían” las citadas sensaciones cinestésicas.

Respecto a otras disciplinas deportivas como la Gimnasia Artística, también se han realizado estudios (J. López Bedoya, 1990; J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta, 1992) en los que fueron formuladas diferentes hipótesis en el sentido de si podría ser más efectivo el aprendizaje de movimientos deportivos específicos que implicaban rotación en el eje longitudinal, cuando el sentido de rotación se mantenía al lado preferente o si se cambiaba al lado no preferente.

Los resultados evidenciaron que era el entrenamiento y no la elección por un sentido determinado de rotación longitudinal, el principal responsable de la mejora en la adquisición de esos movimientos.

Se concluyó, por tanto, que el entrenamiento era el factor decisivo en la performance de los giros longitudinales, y no la preferencia en el sentido de rotación, lo que abre un importante campo de trabajo respecto a las demandas que exigen otros deportes, como puede ser el Judo.

5. También resultaría ventajosa la transferencia en todos aquellos deportistas que, por causa de cansancio, intensidad o volumen de carga, lesión o incapacidad transitoria o permanente del hemilado preferente, deban excluir la sollicitación de ese hemicuerpo, de forma temporal o definitivamente (Judo, Esgrima, Tenis, etc.)
6. Asimismo, en todas aquellas situaciones en las que, una vez que haya sido confirmado a través de estudios experimentales, se pueda asegurar que el mecanismo de la transferencia puede favorecer la consecución de los objetivos previstos.

Como resumen final, concluimos afirmando que, en el ámbito deportivo, ha sido muy común efectuar estudios relacionados con la lateralidad, tanto respecto a su influencia en la adquisición o reeducación de la técnica como en el análisis de las consecuencias referidas a la simetría o asimetría de sus intervenciones.

Entre ellos destacamos W. Starosta, (1977, 1989, 1992) sobre el Patinaje, S. Grondin, M. Trottier & C. Houle (1994), sobre Hockey hielo; J. Solin (1990b) y R. Chanon (1990, 1991), sobre corredores de vallas, P. Ollislaegers (1984), J. López Bedoya (1990) y J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta (1992), sobre Gimnasia Artística, A. Soares (1981), sobre Gimnasia Rítmica,...

Las consideraciones más significativas vertidas sobre estos estudios parecen sugerir que la transferencia es posible y recomendable en un amplio espectro de disciplinas deportivas y en muy diferentes ámbitos de intervención.

Asimismo, lo más sorprendente resulta ser la formulación de la hipótesis que sugiere que los resultados obtenidos son independientes de la preferencia lateral inicial, siendo el proceso de aprendizaje-entrenamiento el principal



responsable de los logros y las adquisiciones en materia de dominancia respecto a la ejecución lateral.

No obstante, todavía subsiste la hipótesis de si la extrema preferencia por un hemisferio cerebral, es decir, lo que se conoce como "*hemisphericity*" podría influir en el aprendizaje de una destreza motriz.

Sobre esta cuestión, los resultados de un estudio (M. Fairweather & B. Sidaway, 1994) referido a los efectos de diferentes estrategias de enseñanza hemisférica sobre una destreza deportiva como el swing de Golf en escolares diestros entre 14-15 años (n=40), que no presentaban extrema preferencia, sugieren especial atención.

En el experimento se asignó, al azar, un tipo de enseñanza dirigido al hemisferio izquierdo, otro al derecho y un tercero a ambos, para el aprendizaje y ejecución de la mencionada destreza.

Los datos revelaron que el grupo del hemisferio derecho y el interhemisférico aprendió y ejecutó la destreza más eficientemente que los del hemisferio izquierdo; asimismo, los dos primeros ejecutaron y presentaron una adquisición de forma similar pero el grupo interhemisférico mostró mejor retención de la destreza, por lo que se concluyó recomendando este tipo de estrategias.

Como conclusión final respecto a la transferencia y a la simetrización de los movimientos deportivos, consideramos que se trata de un método útil y eficaz en la mejora de la coordinación motriz global y una técnica de intervención poco explotada hasta el momento, la cual puede ser empleada tanto en el más alto nivel como en las etapas iniciales de aprendizaje, siendo más evidentes las adquisiciones en estas últimas.

Además y tal como expone J. González (1996), la conquista de la “simetría” debe ser planteada a lo largo del proceso de entrenamiento, con el objeto de ir perdiendo la lateralidad absoluta. No olvidemos que fabricar un falso zurdo es similar a obligar a un diestro a ser ambivalente.

Trasladado a nuestro ámbito de investigación, es decir, al Judo, las principales hipótesis que nos podríamos plantear estarían dirigidas a conocer si:

- El entrenamiento del hemilado dominante favorece la mejora en la ejecución por el no dominante.
- El entrenamiento del hemilado no dominante o contralateral favorece la ejecución por ese lado contralateral y si favorece, asimismo, la ejecución sobre el dominante, a pesar de que este no se encuentre ejercitado.
- El entrenamiento bilateralizado, es decir, por los dos lados, favorece también la ejecución por ambos lados, además de si la mejora sólo se produce sobre el dominante o si la principal mejora se produce en el no dominante.

La existencia de estudios experimentales concluyentes que permitan la confirmación de alguna de estas hipótesis, abriría un importante camino en la orientación de las metodologías de enseñanza y entrenamiento deportivos, al tiempo que facilitaría la consecución de los principales objetivos que se pretenden.

## **I. 4.2. LATERALIDAD Y ASIMETRÍAS FUNCIONALES Y MORFOLÓGICAS**

Durante la actividad habitual y cotidiana es muy común observar que nuestro cuerpo, dividido en dos mitades simétricas, utiliza de forma especializada un hemilado para ciertas tareas y el otro para otras diferentes.

En actividades que demandan la manipulación de objetos, también puede ser observado este fenómeno, así como en las que solicitan la utilización asimétrica de una pierna (saltos o impulsos) o el giro del cuerpo hacia un lateral determinado.

Asimismo, no solamente en tareas asimétricas podemos encontrarnos con una intervención diferente, sino en actividades aparentemente simétricas, como andar, también es posible comprobar que el hemilado derecho y el izquierdo actúan de forma diferente.

Por ejemplo, respecto al tren inferior, ya había sido frecuente encontrar en la literatura biomecánica, la opinión de que su función normal (no deportiva) era bilateralmente simétrica, aunque el desarrollo unilateral de muchas lesiones agudas sugirió que esta suposición era inexacta.

Para valorar este grado de simetría fue realizado un estudio (P. Schot, B. Bates & J. Dufek, 1994) en el que se pretendía valorar la actuación bilateral de las extremidades inferiores durante una tarea con movimientos aparentemente simétricos.

Los resultados indicaron que las diferencias bilaterales eran significativas desde el punto de vista del análisis mecánico.

Una vez que esto ha sido confirmado, y referido a actividades habituales sin mayores exigencias motrices, es muy posible que la intervención deportiva asimétrica (e incluso la simétrica) pueda, asimismo, provocar modificaciones unilaterales como consecuencia de una utilización desigual.

#### **I. 4.2.1. CONSIDERACIONES EN TORNO AL “SEGMENTO FUERTE” Y “SEGMENTO DÉBIL”**

Respecto a lo anteriormente expuesto, pero ya referido esencialmente al ámbito deportivo, es muy frecuente utilizar, cuando nos referimos al uso diferenciado de los segmentos corporales en la ejecución de una habilidad, la denominación de “fuerte” y “débil” para referirnos a la misión que posee cada extremidad.

Por ello y como consecuencia de esta utilización diferenciada de los segmentos corporales (sobre todo en movimientos asimétricos), se hace necesario definir a cada una de las extremidades en función de la actividad preponderante que realiza.

En primer lugar, y refiriéndonos a las habilidades efectuadas por el tren inferior en multitud de disciplinas deportivas, una pierna suele ser definida, normalmente, como hábil. Esta sería la pierna libre (la que ataca una valla, la que conduce el balón de fútbol, la que ejecuta una acción de enganche o barrido en judo, etc.), siendo la otra la pierna de apoyo.

La pierna libre, también denominada miembro propulsor, dinámico o lateralizado (R. Chanon, 1991; J. Solin, 1994) ha estado asociada al concepto de ser una pierna “más débil” que su opuesta, simplemente por el hecho de encargarse, principalmente, de movimientos más sutiles y especializados.

El otro segmento o pierna de apoyo, también es conocido como pierna de impulsión o de batida, es decir, la que impulsa en el salto de altura, la que bate en el salto de longitud o la que apoya en el suelo durante un *traspie* en Lucha Canaria.

En Gimnasia Artística, por ejemplo, también suele definirse a la pierna de apoyo como pierna de impulsión máxima, (que podría ser considerada, a priori, como pierna fuerte) y a la libre, pierna directriz (E. Ballester, C. Durán, A. Planas, J. López Bedoya & M. Vernetta, 1997).

Lo cierto es que esta pierna de apoyo, por el tipo de trabajo que se le solicita (mantener el peso corporal en apoyos unipodales, generar la fuerza necesaria en las impulsiones a una pierna, etc.) suele recibir el calificativo de “pierna fuerte”, existiendo, a priori, serias dudas sobre dos cuestiones esenciales:

La primera hace referencia a la idea de si la dominancia lateral podía influir en la determinación de un segmento fuerte y uno hábil.

La segunda hace referencia al hecho de si la predilección por que una pierna sea de apoyo, encargada de soportar peso y generar fuerza de impulso, implicará la manifestación de valores relativos a la fuerza mayores.

Los resultados de un estudio (E. Ballester, C. Durán, A. Planas, J. López Bedoya & M. Vernetta, 1997), sobre una población de estudiantes de educación física (n=29, entre 18 y 20 años), evidenciaron, en primer lugar, que no se podían atribuir, de forma concluyente, roles permanentes de fuerza o de habilidad, en función de la dominancia lateral.

Asimismo, se descubrió que, aún pudiendo tener un segmento (manual o podal) más fuerte que otro, no se debe suponer que ese segmento vaya a

desarrollar siempre la función de “fuerte”, de punto de apoyo o de eje de rotación, ni el otro la función de habilidad o destreza. Ahora bien, a juzgar por los resultados, parece existir cierta tendencia a presentar mayores valores de fuerza en el miembro diestro respecto al zurdo, con índices de dextralidad altos.

Desde la perspectiva y ámbito de nuestra investigación, se propone la realización de estudios concluyentes que demuestren que la pierna de apoyo durante las acciones de siega, barrido, enganche, bloqueo, etc. en Judo no es, necesariamente, más fuerte que la ejecutora, sino que, a nuestro entender, dependería más de la especificidad de la prueba elegida para cuantificar la fuerza de esa extremidad, que de su preferencia o dominancia lateral en las diferentes ejecuciones.

Trabajos que pueden apoyar nuestra hipótesis son, por ejemplo, el presentado por L. Capranica, G. Cama, F. Fanton, A. Tessitore, & F. Figura (1992), en el que se evaluaba la fuerza y la potencia de los músculos extensores de la pierna, sobre cinco frecuencias de pedaleo en cicloergómetro isodinámico, en preadolescentes, jugadores de fútbol y sujetos no entrenados.

Los resultados mostraron que los futbolistas alcanzaron, proporcionalmente, valores mayores y significativos para todas las frecuencias de pedaleo.

Se evidenció, además, que no existían diferencias significativas, para los valores de la fuerza y la potencia, entre el miembro preferido y el no preferido, concluyéndose que el efecto positivo del entrenamiento específico de fútbol sobre el incremento de esas variables, sin que el predominio lateral haya tenido influencia alguna.

En segundo lugar, y refiriéndonos al tren superior, no hemos encontrado la misma distinción de segmento fuerte y débil, a pesar de que una mano suele preferirse para la ejecución de unas determinadas tareas, en detrimento de la otra.

En este sentido, R. Rigal (1988) ya establecía, desde una etapa muy temprana, la predilección por parte del niño de una mano encargada de agarrar los objetos y de otra para manipularlos.

No obstante, otra de las hipótesis que se manejaba era la de la acción bimanual en el hombre (Y. Guiard, 1987; E. Jokl, 1990), según la cual, para la mayoría de las actividades manuales se implicarían las dos manos, que jugarían diferentes papeles, cooperando entre sí y formando una verdadera cadena dinámica, es decir, lo que definía G. Azemar (1989) como complementariedad de los papeles de las dos manos.

Y. Guiard (1987), que también asumía la idea de una cooperación entre las dos manos, enunció varios principios explicativos de esta doble misión:

Inicialmente establecía que la mano dominante suele tender a organizar su acción en función de una posición definida para la mano no dominante y no respecto a una función absoluta, y a este contraste entre cinestesia y postura, aplicado a una preferencia manual diestra, lo denomina “principio de referencia derecha-izquierda”.

Un segundo principio se resumiría en la idea de que en una tarea bimanual, las resoluciones finas serán asumidas por la mano dominante, es decir, por la derecha para un diestro.

Por último, el tercer principio, consecuencia del segundo, implica que en las actividades bimanuales cíclicas, será la mano no dominante la que aporte la principal contribución (como fijar la aguja antes de enhebrarla) definiéndose este como “principio de prioridad de la mano izquierda”.

Trasladado al campo de la Actividad Física y del Deporte, nos encontramos con que algunos movimientos exigen, incluso en la misma disciplina, una utilización bilateral de los dos segmentos (como el bote en Baloncesto o el manejo del balón en Balonmano) o una especialización funcional, como el tiro a canasta o el remate en Voleibol (pocos deportistas se encuentran especializados en realizar estas tareas con ambos segmentos e igual eficacia). En cualquier caso, una denominación diferente no ha sido frecuentemente utilizada.

Así, respecto a la relación entre lateralidad manual y deporte y a la consideración de que uno de los segmentos pueda ser más fuerte por ser dominante, es necesario hacer especial referencia al Hockey y, en concreto, al estudio efectuado por S. Grondin, M. Trottier & C. Houle (1994) en el que se intentaba relacionar la forma de agarrar el stick y la habilidad o la fuerza en su estilo de juego.

Los resultados evidenciaron que los jugadores denominados *corte*, es decir, los diestros (que colocaban la mano izquierda en la parte superior del mango) y los zurdos que colocaban su mano derecha en esa misma parte superior del mango, se caracterizaban por un juego basado más en la fuerza y en los lanzamientos.

Por otro lado, los jugadores denominados *estocada*, es decir, los diestros que colocaban la mano derecha en la parte superior del mango y los zurdos que



colocaban la mano izquierda en la parte superior del mango, se caracterizaban por un juego basado en la habilidad y en el control de la bola.

Estos resultados imponen, de nuevo, la necesidad de una atención especial a la relación entre los conceptos anteriormente expuestos de diestro-zurdo, extremidad manual dominante-no dominante y mayor habilidad-mayor fuerza de las extremidades referidas.

En los que se refiere a este tipo de trabajos específicos sobre relación entre preferencia manual y capacidades condicionales, los estudios no han sido muy abundantes, aunque podemos presentar los resultados revelados por D. Ingram (1975), respecto a una población general de niños entre tres y cinco años, en los que se comprueba que, en tareas que demandan fuerza manual, la mano preferida se desempeñaba mejor.

Ya en el caso concreto de los deportes que exigen una ejecución unilateral (Esgrima, Tenis, etc.), se suelen utilizar diferentes denominaciones que hacen referencia al "segmento de utilización", pero no como segmento libre.

Incluso pueden no existir relaciones entre el miembro de utilización y la lateralidad manual del deportista, aspecto del que nos ocuparemos con posterioridad.

La práctica ausencia de trabajos que planteen el establecimiento de distinciones respecto a la denominación de los segmentos superiores, nos lleva prudentemente a admitir la idea de que la "utilización segmentaria preferente" también debería hacerse con relación a las diferentes actividades de referencia, y nunca valoradas en términos absolutos.

#### **I. 4.2.2. VALORACIÓN DE LAS CAPACIDADES MOTRICES EN FUNCIÓN DE LA DOMINANCIA LATERAL**

Con el desarrollo del presente epígrafe, se pretende conocer cuál es el verdadero papel de los diferentes segmentos corporales a la hora de ser requeridos a contribuir en la ejecución de una tarea, sea esta unilateral o bilateral, y en función de la predominancia diestra o zurda del deportista evaluado.

Así, en líneas generales, se analizarán aquellos trabajos cuyo objetivo ha sido, principalmente, describir o comparar los valores de diferentes variables motrices (condicionales o coordinativas), a nivel manual, podal, etc., según estas sean ejecutadas por diestros o zurdos, con el hemilado derecho o izquierdo o, sobre las características presentadas por diferentes poblaciones, como J. Brown, B. Tolsma & G. Kamen (1983) entre gimnastas y no atletas o como R. Pollard (1995) entre lanzadores diestros y zurdos en el cricket<sup>88</sup>.

La idea de una ejecución asimétrica durante la intervención deportiva, como consecuencia de la preferencia por la utilización de un determinado hemilado (dominancia lateral), ha suscitado el interés por descubrir si esa asimetría funcional se encuentra acompañada por una asimetría morfológica, tanto corporal como de manifestación de determinadas capacidades (fuerza, potencia, flexibilidad, etc.).

En lo que se refiere a modificaciones corporales, se han llegado a detectar alteraciones posturales (S. Mesure & J. Crémieux, 1992) provocadas por este tipo de conductas en numerosos deportes, tanto unilaterales como bilaterales (R. Chanon, 1990, 1991; J. Solin, 1994), sobre todo si esta práctica ha sido efectuada

---

<sup>88</sup> Algunos trabajos, como este, se limitan a describir variables antropométricas entre lanzadores diestros y zurdos en el cricket, encontrando, por regla general, que los diestros eran más altos y pesaban más que los zurdos.

de forma precoz e intensiva desde edades tempranas (G. Azemar, 1986; J. Solin, 1990a, 1994).

Otras modificaciones corporales encontradas en deportes como la Esgrima han sido descubiertas en un estudio (J. Nyström, O. Lindwall, R. Ceci, J. Harmenberg, J. Swedenhag & B. Ekblom, 1990) efectuado con los miembros de la selección sueca.

Los resultados evidenciaron que la masa muscular de la pierna (muslo) que se adelantaba era mayor que la de la pierna contralateral, aunque la composición de las fibras musculares fue la misma.

Asimismo, y también a nivel del muslo, se pudo observar que todos los grupos musculares eran más largos en la pierna que se adelantaba que en la contraria.

Finalmente se comprobó que el extensor lateral de ambos muslos era, tanto en valores absolutos como en relativos, más pequeño que el de una población de estudiantes de Educación Física, mientras que el extensor medial era más largo<sup>89</sup>. Incluso al compararlo con una población de levantadores de pesas ("*bodybuilders*"), también se pudo comprobar que, en términos relativos, el extensor medial de los tiradores era más largo, siendo similar si lo comparábamos en valores absolutos.

---

<sup>89</sup> Por tratarse de un deporte de ejecución unilateral y por el interés que esta característica le infiere, presentamos también algunos datos importantes obtenidos respecto a otras pruebas, ya que presentaron valores de potencia aeróbica máxima (67.3  $\pm$  3.7 ml/kg x min de media) y de fuerza máxima dinámica e isométrica, relativamente altos; desde el punto de vista morfológico, también se encontraron asimetrías corporales respecto a sus patrones de movimiento.

En deportistas de otras disciplinas similares, como el Tenis, J. Solin (1994) descubrió que los perímetros de la pierna de impulsión o de apoyo eran mayores que los de la otra pierna, independientemente de la lateralidad podal encontrada en otras pruebas.

Todo esto nos puede inducir a considerar que la práctica deportiva unilateral modifica sustancialmente los hemilados corporales, especializándolos y moldeándolos según las necesidades de la intervención.

Consecuentemente, estas consideraciones quizá no sólo afecten a este tipo de deportes, pudiendo además ser importante conocer si estas asimetrías morfológicas también pueden ser encontradas en deportes que demandan movimientos potencialmente simétricos.

En caso de confirmación, podría incluso pensarse que no sólo la intervención motriz unilateral puede ser causante de la aparición de asimetrías, sino que la propia dominancia o preferencia lateral también las podría favorecer, agravadas, eso sí, por una exigencia de ejecución unilateral.

Sobre este aspecto, Y. Guillodo (1990) en poblaciones de futbolistas, comprobó, por ejemplo, que el perímetro muscular de ambos muslos en los jugadores de élite zurdos, era significativamente diferente si lo comparaba con el de los diestros.

Esto le llevó a proponer que podía ser debido a una menor ambipodalidad de los zurdos, con un estilo de juego menos simétrico, lo cual indicaría, de nuevo, que la preferencia lateral y la asimetría de los movimientos inducen asimetrías morfológicas.

Ya para finalizar, como resumen y en un intento por comparar las consecuencias morfológicas inducidas por el entrenamiento caracterizado por una ejecución unilateral y por una bilateral simétrica, presentamos los resultados de un estudio longitudinal (J. Alvero, M. Jiménez, F. Pérez & J. García, 1995) que, además, pretendía comprobar si esa actividad hemicorporal podía conllevar, de manera asociada, cambios en las estructuras óseas y musculares.

El objetivo era estimar los efectos del ejercicio intenso y regular (5 años) en un grupo de tenistas (n=11 sujetos de 14 años), sobre los parámetros antropométricos de perímetros musculares y diámetros óseos, y compararlos con los de una población de nadadores (n=11 sujetos de 13 años) durante 4 años y medio de entrenamiento).

Los resultados evidenciaron diferencias significativas de todas las medidas antropométricas ( $p < 0.05$ ) entre el miembro dominante y el no dominante en los tenistas y no así en los perímetros musculares de los nadadores.

Atendiendo a estos resultados y valorando nuestras hipótesis iniciales, podemos concluir expresando, que el Tenis, como deporte asimétrico, introduce mayores diferencias entre el lado dominante y el no dominante que los deportes simétricos.

Según esto, otro de los aspectos importantes a tener en cuenta a la hora de valorar las asimetrías corporales, es el relativo a la toma de medidas antropométricas y a cómo se encuentra estandarizada actualmente, ya que podría llegar a sobrevalorar el componente mesomórfico en el caso, por ejemplo, de los tenistas diestros<sup>90</sup>.

---

<sup>90</sup> El International Group of Kinanthropometry (IGK), considera que las mediciones de pliegues adiposos, perímetros musculares, diámetros óseos, etc. deberán realizarse siempre en el hemilado derecho del sujeto.

En este sentido, si nos refiriésemos al deporte y al grupo de deportistas motivo de nuestra investigación, podríamos establecer conclusiones similares.

Es decir, si los sujetos que practican un deporte de lucha (Judo, Lucha Canaria, Luchas Olímpicas, etc.) primasen preponderantemente un hemilado durante su entrenamiento (aspecto muy normal, al menos tradicionalmente) conseguirían mayor desarrollo de una parte corporal, derecha o izquierda.

En caso de tratarse de la derecha, las valoraciones antropométricas podrían encontrarse desvirtuadas. Por tanto, proponemos estudios rigurosos que permitan conocer si las valoraciones somatotípicas de los luchadores diestros pueden también encontrarse sobrevaloradas hacia el componente mesomórfico, como consecuencia de ese entrenamiento predominantemente unilateral.

En otro orden de cosas, y con relación a la evaluación de diferentes capacidades, vamos a referirnos inicialmente al grupo de deportes que demandan, predominantemente, una ejecución unilateral diferenciada, respecto a la mayor parte de sus movimientos.

Un ejemplo representativo sería, de nuevo, la esgrima, en donde las extremidades de un hemilado presentan diferentes patrones de movimiento que las del lado contralateral, con lo que se supone que los niveles, por ejemplo, de fuerza, también deberían ser diferentes.

En un estudio ya referido con anterioridad (J. Nyström, O. Lindwall, R. Ceci, J. Harmenberg, J. Swedenhag & B. Ekblom, 1990), que pretendía analizar diferentes características fisiológicas y morfológicas de los integrantes de la selección sueca, se concluyó que la fuerza máxima isométrica de la mano que sostiene el arma era mayor que la contraria, aunque, sorprendentemente, no se

encontraron diferencias entre la fuerza máxima isométrica de los dedos de ambas manos, ni de las piernas<sup>91</sup>.

Esto indicaría, por tanto, que las demandas de fuerza isométrica en los muslos de los deportistas que practican este deporte asimétrico, suelen ser similares, a pesar de que la forma de intervención sea diferente.

Sin embargo, en lo que se refiere a los valores obtenidos respecto a fuerza dinámica isocinética en tres velocidades angulares diferentes, se concluyó que la fuerza muscular de la pierna que se adelanta era mayor que la de la pierna que queda atrasada.

Estas conclusiones también coincidieron con las aportadas por otro estudio efectuado al equipo olímpico de Esgrima de USA (A. Sapega, J. Minkoff, M. Valsamis & J. Nicholas, 1984).

Respecto a otro tipo de deportes cuya ejecución permite una intervención bilateral, los resultados de un trabajo (B. McLean & D. Tumilty, 1993) realizado con futbolistas junior de élite (n=12) en el que se analizaban las características de la asimetría en dos tipos de chut y en la conducción del balón, respecto a la fuerza, velocidad y precisión de ese chut, evidenciaron que el grupo presentaba, significativamente ( $p<0.05$ ), predominio de la fuerza en la pierna derecha a todas las velocidades testadas (60 °/s, 180°/s y 240°/s).

---

<sup>91</sup> En la Esgrima, una pierna, normalmente la del mismo hemilado el brazo que sostiene el arma, está especializada en movimientos que implican y exigen una posición adelantada de la misma, y cuya posición y actuación difiere de la que se encuentra atrasada.

Igualmente se confirmó una mejor ejecución del chut con la pierna derecha (mayor velocidad media) y mayor precisión (66,6% frente al 33% en la izquierda), aunque no existieron diferencias para el chut flojo.

La valoración de otros resultados hicieron referencia a que al chutar con la pierna derecha, la distancia media entre la planta del pie y el centro del balón fue menor para la conducción y para los chuts flojos. Asimismo, el tiempo desde que el pie se encontraba en el suelo hasta su contacto con la pelota no se diferenció entre los dos lados en ningún tipo de chut. Tampoco se encontró relación entre la fuerza y velocidad del chut en ninguno de ellos.

Opinamos, no obstante, que los resultados deberían ser interpretados con cautela, toda vez que no se nos indica si los jugadores eran, desde el punto de vista de su lateralidad morfológica y de ejecución, zurdos o diestros. Ahora bien, todo parece indicar que la pierna derecha alcanzó los mejores valores de la performance solicitada.

#### **I. 4.2.3. ASIMETRÍAS FUNCIONALES Y PATOLOGÍA LESIONAL**

Una vez comprobado que una ejecución asimétrica puede provocar modificaciones morfológicas y funcionales, hemos de considerar que estas modificaciones también pueden ser responsables de diversas lesiones y tecnopatías asociadas.

Según esta idea, la propia dominancia lateral podría convertirse en una de las principales causas de numerosas patologías, sobre todo en lo que se refiere al ámbito deportivo, que es donde la asimetría funcional puede llegar a su máxima exigencia.



En líneas generales, y muy sucintamente, nos limitaremos a indicar las principales patologías que se suelen asociar a una intervención deportiva asimétrica o a una intervención lateral exclusiva del sujeto, como consecuencia de su preferencia en la ejecución. Esto supone que, también en el deporte, a pesar de que existen intervenciones aparentemente simétricas, el predominio o la predominancia por un hemilado puede implicar una ejecución asimétrica y, como consecuencia, problemas funcionales derivados de esta particular actuación.

Concretando más el campo de intervención, nos centraremos en los denominados *deportes unilaterales* (G. Azemar, 1986; H. Jones, 1977; H. Montoye, 1980; G. Cantalamessa, 1984; F. Pirnay, 1987; M. Lestrade, etc., citados por J. Alvero, M. Jiménez, F. Pérez & J. García, 1995:51), es decir, en aquellos en los que el entrenamiento y la intervención competitiva favorece y demanda una ejecución predominantemente hemilateral o hemicorporal del deportista.

De entre ellos y respecto a la población de tenistas, un estudio de J. Solin (1994) trató de analizar las coordinaciones en las preferencias de los desplazamientos laterales, horizontales y verticales, así como las preferencias a nivel de hombros y escápulas, el miembro inferior de impulsión y la lateralidad en el agarre de la raqueta, para establecer relaciones con las tecnopatías resultantes de los miembros inferiores.

En líneas generales se encontró que las tecnopatías eran diferentes y estaban en función de la edad, del nivel técnico y, como no, de las características de la lateralidad examinada.

Entre las asimetrías más representativas destacó la de la pierna de impulsión o pierna de apoyo, siendo responsable de piernas hipertrofiadas, expuestas a la fatiga y a numerosas tecnopatías.

Resultados similares, respecto a lesiones encontradas a nivel de la rodilla y de la cadera, también han sido descubiertos, por ejemplo, en bailarines de ballet clásico (D. Reid, R. Burham, L. Saboe & S. Kushener, 1987) así como a nivel podal en otros muchos deportes (G. Azemar, 1985a).

Ahora bien, no sólo los deportes estrictamente unilaterales sino también los denominados simétricos (Fútbol, Atletismo -carreras-, Judo, Baloncesto, etc.) pueden ser motivo de atención, a través de trabajos que analizan, desde diferentes perspectivas, el fenómeno de las asimetrías funcionales y su relación con las patologías lesionales.

En Baloncesto, por ejemplo, se llegó a relacionar la lateralidad específica y la pierna de batida con los diferentes traumatismos encontrados (J. Solin & E. Golomer, 1991), y en corredores de fondo, se estudiaron las diferencias entre dos variables del tren inferior, flexibilidad talocalcánea y fuerza isodinámica de la rodilla, para verificar su asimetría y justificar lesiones de algún hemilado concreto (G. Vágenas & B. Hoshizaki, 1991).

En este caso, se confirmó la existencia de diferencias significativas en los dos parámetros, a pesar de que se suponía que las asimetrías en las extremidades inferiores se caracterizaban por las tendencias de bilateralismo específicas de la articulación. Estas diferencias fueron independientes de las preferencias laterales convencionales valoradas para las extremidades superiores e inferiores.

En Fútbol, por ejemplo, no se encontraron diferencias significativas respecto a la incidencia morfostática general, ni en la huella plantar estática o semidinámica de ambas piernas, en un trabajo (Y. Guillodo, 1990) que pretendía analizar ambos segmentos del tren inferior de deportistas zurdos y diestros.

Como conclusión final, no se apreciaron relaciones significativas entre lesiones o traumatismos y preferencia de ejecución podal.

Según lo expuesto, podríamos establecer que las asimetrías funcionales se encuentran presentes en el hombre, que estas pueden manifestarse incluso, en actividades simétricas habituales como caminar, o asimétricas como saltar, pero que será en el ámbito del deporte, y especialmente en determinados deportes, donde las considerables demandas y exigencias motrices durante las intervenciones propiciarán, en grado máximo, la aparición de patologías y lesiones asociadas a los segmentos más solicitados.

#### **I. 4.3. LATERALIDAD E IMPLICACIONES DEPORTIVO-MOTRICES**

Una vez revisadas, de forma global, las principales orientaciones que permitieron relacionar las manifestaciones de la lateralidad con las diferentes perspectivas, motivo de investigación, seguidamente vamos a analizar otro tipo de repercusiones provocadas por la consideración de un sujeto como diestro o como zurdo.

Si bien inicialmente nos habíamos centrado en aspectos predominantemente relacionados con la manifestación de diversas capacidades condicionales, nuestro objetivo se orientará en esta parte a analizar, principalmente, las implicaciones respecto a la intervención deportiva desde una perspectiva que se relacionará, sobre todo, con la dinámica del enfrentamiento.

Según esta línea de trabajo, la consideración de que un sujeto sea catalogado como diestro o zurdo (simétrico no sería tan frecuente), también debería tener repercusiones en el ámbito de su actuación deportiva, y más, dependiendo del deporte de referencia.

Nos acercaremos, por tanto, a una visión más cualitativa respecto a las implicaciones en materia deportiva, de la población diestra y la zurda, que deberá pasar, antes de nada, por un análisis de las características motrices, esencialmente coordinativas, que demandan los diferentes movimientos deportivos.

#### **I. 4.3.1. ANÁLISIS DE LOS DEPORTES EN FUNCIÓN DE LA SIMETRÍA O ASIMETRÍA DE SUS MOVIMIENTOS**

En un primer momento, fue nuestro propósito clasificar a los deportes según las demandas de su intervención, pero pronto nos encontramos con que estas demandas no eran exclusivas. Ubicar a la Esgrima, por ejemplo, como deporte unilateral ¿qué significaría?, que sólo es importante un hemilado en ese deporte o que únicamente un hemilado es reclutado para intervenir en las diferentes situaciones.

Opinamos, con prudencia, que no existen deportes exclusivamente unilaterales ni bilaterales, pero sí prácticas deportivas con determinados movimientos que pueden requerir o no una cierta exclusividad respecto a la ejecución.

Después de revisar exhaustivamente la literatura y haber encontrado multitud de controversias respecto a la terminología y a las clasificaciones utilizadas, hemos optado por elaborar una clasificación operativa, que facilite nuestra posterior exposición.

Así, entenderemos por *ejecución bilateral*, aquella que es efectuada por los dos segmentos de referencia, pudiendo ser simétrica, si se efectúa de la misma manera (nadar, correr, saltar a pies juntos, etc.) o asimétrica, si los segmentos

ejecutan acciones diferentes (lanzamiento en Baloncesto respecto al tren superior o chut en Fútbol, respecto al tren inferior)<sup>92</sup>.

Asimismo, utilizaremos la definición de ejecución unilateral para hacer referencia a la intervención de un único segmento corporal, debiendo ser, por supuesto, exclusivamente asimétrica, como el manejo del florete en la Esgrima o el golpeo en Tenis (si no es a dos manos).

Para simplificar aún más esta propuesta, hemos decidido, criterialmente, clasificar las ejecuciones bilaterales asimétricas como ejecuciones unilaterales diferenciadas, estableciendo solamente dos categorías:

- a) Movimientos que demandan una Ejecución Bilateral
- b) Movimientos que demandan una Ejecución Unilateral

Así, en muchos deportes como el Esquí, la Natación, las carreras de fondo o de medio fondo, el Ciclismo, etc., la mayor parte e incluso la totalidad de los movimientos que los integran son bilaterales, en otros como la Esgrima, el Tenis, el lanzamiento de jabalina, suelen ser movimientos unilaterales, sobre todo, en lo que se refiere al propósito de la habilidad principal y, en otros, como en Fútbol, Gimnasia Artística, Baloncesto, carreras con obstáculos, Judo, etc. podemos encontrar movimientos bilaterales y movimientos unilaterales (tiro a puerta, giro sobre el eje longitudinal, lanzamiento a canasta, ataque de valla, enganche o siega, etc.).

---

<sup>92</sup> F. Sánchez Bañuelos (1976b), haciendo referencia al concepto de la transferencia bilateral, ya clasificaba a los deportes en dos grandes categorías:

- 1. Deportes con exigencia de ejecución unilateral
- 2. Deportes con exigencia de ejecución bilateral

La mayor parte de las ejecuciones cíclicas (propias de los deportes cíclicos) suelen ser bilaterales aunque otras muchas acíclicas también lo son, por ejemplo, los saltos de Esquí, algunas técnicas de Halterofilia, determinados movimientos gimnásticos, etc. Por otro lado, los acíclicos presentarán, principalmente, ejecuciones unilaterales, como la batida en el salto de longitud, la ejecución de una habilidad en Judo o el golpe de un boxeador.

Llegados a este punto, se hace necesario introducir un nuevo elemento que dinamizará los conceptos de ejecución bilateral o unilateral, otorgando nuevas perspectivas de análisis de los deportes en función de la dominancia lateral: nos estamos refiriendo al concepto de *estrategia deportiva o estrategia motriz*.

De esta manera, podemos subdividir, de una forma sencilla, los anteriores grupos, obteniendo:

- a) Movimientos de Ejecución Bilateral con elevada significación Estratégica
- b) Movimientos de Ejecución Bilateral sin elevada significación Estratégica
- c) Movimientos de Ejecución Unilateral con elevada significación Estratégica
- d) Movimientos de Ejecución Unilateral sin elevada significación Estratégica

Teniendo esto en cuenta, estamos en disposición de analizar la influencia de la lateralidad en el deporte desde dos puntos de vista diferentes, la que se relaciona con el concepto estratégico y la que no demanda esta atención. Evidentemente, la misión, las aportaciones o la forma de intervenir que manifestará la lateralidad, debería ser muy diferente en ambos casos, con lo que las posibilidades respecto a la atención que debemos otorgarle también diferirá considerablemente, siendo esto el motivo de nuestro principal análisis.

#### **I. 4.3.1.1. Movimientos que demandan una *Ejecución Bilateral***

Respecto a las ejecuciones bilaterales, no es frecuente encontrar movimientos que posean significación estratégica, y en caso de existir, apenas podríamos hablar de una verdadera y útil intervención de los aspectos que se relacionan con el concepto de lateralidad.

Ahora bien, si nos referimos a las *ejecuciones bilaterales que no poseen elevada significación estratégica*, es decir, a aquellos movimientos simultáneos (mortales, saltos de esquí, etc.) o alternativos (nadar, correr, pedalear, etc.), nos podemos encontrar con que, a pesar de la simetría de sus acciones, la preferencia o dominancia por un hemilado corporal puede provocar asimetrías o disfunciones en la ejecución, las cuales podrían llegar, incluso, a impedir una correcta performance deportiva.

En este sentido, numerosos trabajos han analizado este tipo de ejecuciones, aparentemente simétricas, para demostrar que es necesario en muchos casos, reeducar o solucionar los problemas derivados o no de la preferencia por un hemilado corporal.

En un estudio sobre corredores de fondo (G. Vágenas & B. Hoshizaki, 1991) ya se comprobaba que, a pesar de la suposición de que las articulaciones que intervienen en la carrera se caracterizaban por el bilateralismo, se encontraron diferencias hemilaterales respecto a parámetros de fuerza y flexibilidad, con lo que las amplitudes de paso se modificarían y las asimetrías funcionales harían presencia.

A pesar de que para estos parámetros no se encontró relación significativa con las preferencias laterales convencionales valoradas para las extremidades, sí sería necesario un estudio mecánico que valorase las citadas asimetrías y una

intervención directa, basada en la reeducación del movimiento con especial atención a los criterios manejados para la lateralidad.

Similares conclusiones hemos encontrado en otros deportes, considerados cíclicos y simétricos, como puede ser el Esquí de fondo (técnica del *skating*).

En este tipo de movimiento se demanda una intervención simétrica alternada de los pasos que, en principio, no supone diferencias respecto a la dominancia lateral del deportista. No obstante, estudios de tipo mecánico (U. Wenger, 1988) han revelado que en la ejecución del citado paso, prácticamente todos los fondistas son asimétricos, es decir, el movimiento de la pierna y la longitud del paso son diferentes entre la pierna derecha y la pierna izquierda.

Esto ocurre porque un hemilado, normalmente el menos dominante, realiza movimientos de conducción (brazo) y de deslizamiento (pierna) y el dominante asume la misión del avance.

Nuevamente nos encontramos con que aspectos de la lateralidad pueden interferir en una correcta, eficaz y eficiente performance deportiva, sobre todo en lo que a especialización de los movimientos se refiere.

En todos estos casos, y cuando el elemento estratégico no aparece en escena, como en los deportes presentados, la especial atención a los conceptos relacionados con la lateralidad y los movimientos bilaterales debería ir orientada hacia la consecución de una misma y óptima performance con ambos hemilados corporales.



De esta forma, los efectos unilaterales provocados por la dominancia lateral espontánea se encontrarían minimizados en favor de una mayor “ambivalencia”, entendida esta como la mejor ejecución por ambos lados.

Los mecanismos que permitirán la adquisición de esta equilateralidad, tanto en este tipo de movimientos como en los que presentaremos a continuación, deberían ser motivo, como ya hemos expuesto anteriormente, de futuros estudios que, basándose en la teoría acerca de la transferencia motriz y las estrategias más eficaces del aprendizaje simétrico, manifestasen resultados concluyentes.

#### **I. 4.3.1.2. Movimientos que demandan una *Ejecución Unilateral***

En ocasiones, los movimientos de referencia son ejecuciones unilaterales, pudiendo, en este caso, tratarse de movimientos con elevada significación estratégica o sin elevada significación estratégica.

##### **a) *Sin elevada significación Estratégica***

Los movimientos que demandan *ejecuciones unilaterales sin elevada significación estratégica*, como pueden ser el ataque de una valla, la batida en el salto de longitud o de altura, el lanzamiento de disco, la salida de un ejercicio de caballo con arcos, etc., imponen especial atención a un hemilado corporal, intentando conseguir, mediante diferentes y variadas formas de entrenamiento, la mejor performance que pueda ser adquirida por ese hemilado de referencia.

Normalmente este mejor lado de ejecución respetaría la lateralidad “innata” del deportista, con lo que lateralidad espontánea o gestual y la lateralidad de ejecución o de utilización coincidirían, permitiendo una intervención natural.

En ocasiones, no obstante, la lateralidad gestual y la de ejecución no coinciden e incluso podría darse el caso, mucho más frecuente, que la fórmula de lateralización fuese diferente a nivel podal, manual o de sentido de giro sobre el eje longitudinal, con lo que en movimientos que demandasen intervención a distintos niveles corporales (por ejemplo en el paso de valla y respecto a la pierna de ataque y al sentido de giro de hombros y caderas) no se podrían respetar completamente los criterios de lateralidad ya establecidos previamente en el sujeto.

En este sentido la mayor parte de los trabajos que se han centrado en este tipo de ejecuciones, han intentado encontrar, por ejemplo, qué elementos se podrían relacionar con la elección diestra o zurda del brazo de lanzamiento, de la pierna de impulso, del sentido de rotación, etc. o, incluso, describir cómo suelen presentarse más comúnmente las ejecuciones unilaterales, es decir, como diestro o como zurdo.

Respecto a esta última consideración, P. Radford (1973), que consideraba la posición salida como el inicio de los patrones motores de la carrera y la marcha, describió la existencia de una asimetría lateral que mostraba, consecuentemente, una preferencia lateral al comprobar que una pierna y un brazo iniciaban el avance antes que los opuestos.

Tras observaciones realizadas en sprinters varones de la antigua Grecia, de principios de la Era Moderna y de este último siglo (hasta 1972), se concluyó que, en todas las naciones y para todas las edades examinadas, la preferencia lateral asimétrica en posición de salida se caracterizaba por una colocación adelantada del pie izquierdo, con una incidencia del 90-100%.

Se trataría de una asimetría funcional característica de un diestro homogéneo, el cual suele presentar una actitud dinámica en la que el pie izquierdo

se encuentra hacia delante, sirviendo de punto de apoyo y de eje de rotación; el pie derecho se encontraría hacia atrás, asumiendo la misión de ser el stárter para el movimiento.

Este detalle, respecto al porcentaje, no nos sorprende si consideramos los resultados vertidos en un estudio realizado con 205 recién nacidos (G. Azemar, 1989), y en los que se verifica que el andar automático, que caracteriza al movimiento de la primera semana de vida, comienza con un paso del pie derecho en más del 85% de los casos.

En deportes que se caracterizan por este tipo de movimientos unilaterales, otros datos (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988) establecen para la población de atletas (no se indica la especialidad), un 85% de sujetos diestros, en gimnasia artística un 91%, en pentatlón el 89%, en tiro el 90%, en patinaje artístico el 93%, aunque el número de sujetos testados no era muy numeroso (entre 10 y 45 sujetos, salvo en patinaje, que fueron 159).

En otro estudio referido a la gimnasia artística, los resultados revelados por J. López Bedoya (1990) y J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta (1992) después de testar a una población de estudiantes de E.F. (chicos y chicas entre 18-20 años), mostraron que respecto al análisis del sentido de giro sobre el eje longitudinal, el 86,53% giraban a la izquierda (es decir, como diestros), el 9,61% giraban a la derecha (es decir, como zurdos) y el 3,84% no presentaban un giro definido.

Además, el 75,51% eran diestros de mano, el 73,46% diestros respecto al pie y, el 20,40%, aproximadamente, no confirmados en algún segmento.

Conjuntamente se encontró que el 73,46% eran diestros de mano y pie, el 2,04% eran diestros de mano y zurdos de pie, el 4,08% zurdos de mano y pie y el 0% zurdos de mano y diestros de pie.

Por otro lado, entre los trabajos que han pretendido relacionar diferentes elementos corporales con la lateralidad, en este tipo de movimientos, destaca un estudio (O. Friberg & m. Kvist, 1988) cuyo propósito era relacionar la pierna de elección en el salto, la lateralidad manual y la longitud de la pierna (n=892 hombres y mujeres entre 16 y 40 años, entre los cuales había saltadores de élite, otros deportistas y reclutas).

A la vista de los resultados se constató que una mayoría significativa (81,4% del grupo de élite, 65,1% de los deportistas y 76,8% de los reclutas) utilizaba la pierna más larga para batir, siendo más representativo en el grupo de los saltadores de élite. La incidencia de la desigualdad en la longitud de la pierna fue máxima en el grupo de los saltadores, siendo estadísticamente significativa la diferencia entre los saltadores y corredores de élite.

Sobre este particular, A. Schaeffer (1928, citado por G. Lerbet, 1977:141) ya había adelantado que la mano y la pierna del lado derecho eran más largas, aproximadamente, en el 52% de los seres humanos, aspecto que ha sido utilizado para considerar la longitud de la pierna como una prueba de predominio, así como para mantener la opinión de que sería perfectamente lógico deducir el predominio funcional a partir del estructural, aunque este posicionamiento no ha sido completamente compartido en la literatura<sup>93</sup>.

---

<sup>93</sup> Numerosos trabajos presentados en un estudio efectuado por G. Lerbet (1977) han llegado a desestimar como válido cualquier análisis de la lateralidad que se limite exclusivamente al estudio de los aspectos morfológicos.

En ese mismo estudio también se pudo comprobar que *la relación entre la pierna de batida y la lateralidad manual* de los sujetos fue bastante pobre, aunque los aspectos sobre relaciones cruzadas serán tratados con posterioridad.

De todas formas, los resultados presentados en todos estos estudios nos adelantan, inicialmente, dos claras líneas de investigación respecto a este tipo de movimientos deportivos y en este ámbito de estudio:

1. Necesidad de conocer la relación entre lateralidad gestual y lateralidad de ejecución.
2. Necesidad de conocer si, a medida que aumenta la especialización y el nivel de ejecución (élite), se puede asociar la elección de un determinado segmento, con diferentes aspectos, como pueden ser, en este caso, los morfológicos o estructurales.

La especial importancia que el campo de la lateralidad puede suponer para los deportes o deportistas que ejecutan predominantemente este tipo de movimientos unilaterales en total ausencia de demandas estratégicas, ha sido profundamente analizada y trabajada por autores como J. Solin (1990b) y R. Chanon (1990, 1991), sobre todo en las carreras con obstáculos (100 vallas, 400 vallas, etc.).

Creemos, a modo de resumen, que la principal contribución parte de la posibilidad de modificar las preferencias laterales de utilización (sobre todo a nivel podal, de giro de caderas y de giro de hombros), en función de los resultados obtenidos tras el análisis de su lateralidad espontánea o gestual, para conseguir un o una vallista que sea “diestro lógico” o “zurdo lógico”.

Las razones hay que buscarlas en que si la pierna de ataque y el sentido de giro del cuerpo axial no contribuyen asociadamente a la correcta ejecución del movimiento de paso de valla, tanto la fuerza de impulsión como la amplitud articular o muscular de diferentes segmentos no será la indicada para optimizar el gesto en cuestión, impidiendo la performance necesaria que contribuyese al rendimiento deseado.

Para finalizar la revisión en torno a este grupo de movimientos, W. Starosta (1986) expone que, incluso para este tipo de ejecuciones (salto de longitud, triple, lanzamientos, etc.) la simetrización<sup>94</sup> de los movimientos deportivos puede favorecer y mejorar la adquisición de la técnica asimétrica, mejorando, además, el nivel de la coordinación motriz.

No obstante, el principal análisis sobre la simetrización de los movimientos será efectuado más adelante y en relación a otro tipo de ejecuciones.

#### ***b) Con elevada significación Estratégica***

La segunda de las posibilidades que hemos considerado para analizar las diferentes modalidades de ejecución que presentan los movimientos deportivos incluirá, por fin, el elemento estratégico, el cual se erigirá en perfilador de toda acción motriz que tenga lugar entre los posibles adversarios, bien sea en los denominados duelos de equipos (Fútbol, Baloncesto, Hockey, etc.) o en los duelos de individuos (Judo, Lucha Canaria, Taekwondo, etc.).

---

<sup>94</sup> Entendemos por simetrización el proceso mediante el cual se pretende que un sujeto pueda ejecutar un determinado movimiento o movimientos, con las mismas prestaciones, tanto "por la derecha" como "por la izquierda".

Así, los movimientos que demandan *ejecuciones unilaterales con elevada significación estratégica*, harán referencia específica a aquellas intervenciones (con más o menos carga de incertidumbre<sup>95</sup>) que exigen la elección de un hemilado corporal para la realización de la habilidad.

Además, también exigirán atención a la situación o al contexto, ya que la posición relativa (colocación, postura, etc.) respecto al adversario se convertirá en un elemento que determinará, indudablemente, las posibilidades de éxito o fracaso en la citada ejecución.

Como movimientos característicos que demandan este tipo de atención, pueden ser incluidas la mayor parte de las ejecuciones que tienen lugar en los juegos deportivos (regate en Fútbol, remate en Voleybol, lanzamiento en Balonmano, bandeja en Baloncesto, etc.) y en los deportes de 1 contra 1 (revés en Tenis, pardelera en Lucha Canaria, seoi nague en Judo, ataque en Esgrima, etc.).

Las aportaciones o contribuciones de la lateralidad a este ámbito del deporte formarán parte de la investigación principal que pretendida en este trabajo, por lo que será extensamente tratada en el siguiente capítulo.

#### **I. 4.3.2. INFLUENCIA DE LA LATERALIDAD EN LOS MOVIMIENTOS DEPORTIVOS CON ELEVADA SIGNIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

Una vez clasificados los deportes en función de las ejecuciones bilaterales o unilaterales que caracterizan sus movimientos y de las demandas estratégicas

---

<sup>95</sup> Entendemos por grado de incertidumbre, el que, a priori, se pueda conocer la estrategia, en términos de lateralidad, que va a ser utilizada por el contrario, la cual será diferente en la esgrima o el tenis (ya que conocemos con qué mano empuña el florete o la raqueta) y en el judo, donde, a pesar de que una determinada ejecución será efectuada por un sólo lado, las posibilidades de ejecutar como diestro o como zurdo incrementarán la mencionada incertidumbre.

específicas de la situación en las que tienen lugar, serán ahora motivo de análisis descubrir qué implicaciones conlleva una ejecución como diestro o como zurdo, en relación a determinadas consideraciones estratégicas.

En este sentido, no es nueva la hipótesis de que la lateralidad puede influir en la performance deportiva (V. Wasmund, 1976; W. Starosta, 1977, 1983, 1986, 1987a, 1987b, 1989; Y. Guiard, 1981; B. Rossi & D. Salmaso, 1985; D. Salmaso, 1987; D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988; M. Romoli, 1988; J. Solin, 1990a, 1990b; R. Chanon, 1991; G. Lehman, 1994, etc.), habiéndose hecho referencia en numerosas investigaciones al análisis, por ejemplo, de la enorme significatividad de los zurdos en determinados deportes.

Desde nuestra perspectiva no sólo reivindicamos su inestimable ayuda en la formación multilateral de base que todo sujeto debería adquirir desde las primeras edades, sino que parece convertirse en necesaria referencia para poder alcanzar una eficaz y eficiente performance motriz, en el más alto nivel deportivo.

Así, se ha hecho habitual la utilización de determinados conceptos como la simetrización de movimientos deportivos, transferencia bilateral durante el aprendizaje motor, estrategia motriz basada en la bilateralización de los movimientos, puestos específicos en función de la predominancia lateral, etc., en la búsqueda de esa optimización deportiva.

La atención a estos conceptos nos permitirá elaborar la hipótesis sobre la existencia de una determinada influencia de los comportamientos deportivo-motrices según la lateralidad de uso, en la lógica interna de todo juego (estrategia motriz, roles, subroles, acciones, etc.) e incluso en las ejecuciones y en el éxito final del enfrentamiento, aspecto que será más o menos significativo según el deporte al que se refiera.



#### **I. 4.3.2.1. Posibilidades de Intervención Simétrica**

Lejos de pretender efectuar la exposición de todas las relaciones existentes entre lateralidad y deporte, sólo se presentarán y, en algunos casos, se analizarán las diferentes tendencias que se han seguido en el incipiente estudio sobre la influencia de una ejecución bilateral, hemilateral de diestro o hemilateral de zurdo, en diversos ámbitos deportivos.

Nuestro objetivo será describir las diferentes características de lateralización en poblaciones relativas a determinados deportes y su influencia en la performance competitiva.

Así pues, y como hemos expresado anteriormente, los deportes que presentan movimientos con ejecuciones unilaterales y significación estratégica podrían ser, bajo nuestro punto de vista, catalogados en dos grandes grupos:

- a) Deportes sin posibilidad de intervención simétrica.
- b) Deportes con posibilidad de intervención simétrica

La diferencia es evidente, si atendemos a las posibilidades que se presentan al analizar su *Lógica Interna*, entendida esta como el *sistema de rasgos propios* de cada situación ludomotriz manifestada en la lucha, así como las *consecuencias prácticas* que de ella se derivan (P. Parlebas, 1988).

En el primero de los casos serían incluidos aquellos deportes en los que las posibilidades de reversibilidad de los movimientos queda limitada por las características de la intervención, es decir, podríamos intuir fácilmente el carácter zurdo o diestro de las ejecuciones (del adversario), así como la exigencia en el mantenimiento de esa actitud. Dentro de este tipo de deportes podríamos destacar

la Esgrima, el Tenis, el Squash, etc., donde, una vez conocida y elegida la extremidad de uso (que será utilizada para manejar, por ejemplo, el florete), poca ventaja supone poder manejar la extremidad contralateral, durante la evolución del enfrentamiento.

De la misma manera, no suele ser frecuente observar, por ejemplo, en un partido de tenis, que un deportista cambie de mano para empuñar la raqueta, siendo la presencia de un artefacto que manipular, una de las principales razones causantes de este hecho.

Las consecuencias de todo esto se traducen en una mayor facilidad para conocer el tipo de ejecución por parte del adversario, es decir, se podrían elaborar, a priori, estrategias de intervención en caso de un hipotético enfrentamiento, sabiendo además que, si un adversario es zurdo, se comportará siempre como un zurdo, reduciéndose de esta manera el grado de incertidumbre en la ejecución. Eso sí, podrían existir ventajas o inconvenientes derivadas de una ejecución como zurdo o como diestro, como más adelante se verá.

En el segundo de los casos, por el contrario, la no presencia de implementos que exijan y determinen su manipulación, nos conduce a una nueva situación de enorme interés estratégico. Por una parte, y al igual que expresábamos para la categoría anterior, analizaremos las posibles ventajas o inconvenientes de una ejecución como diestro o como zurdo, aunque lo más destacado sea la aparición de una nueva fórmula de intervención, que denominaremos como *“reversibilidad en las intervenciones”*.

El concepto al que nos referimos es el de la *simetría deportiva*, es decir, la posibilidad por parte de un deportista de utilizar (lateralidad de utilización) indistinta y eficazmente, ejecuciones como diestro o como zurdo.

En este sentido, creemos que debería ser deseable, desde el punto de vista del entrenador y de las posibilidades de intervención del deportista, que un futbolista, por ejemplo, pudiese conducir el balón o chutar, tanto con la pierna derecha como con la izquierda, que un jugador de voleibol supiese rematar con la mano derecha y con la izquierda o que un judoca pudiese efectuar una habilidad de proyección girando igualmente hacia un lado que hacia el contrario.

Sobre este particular, en muchas disciplinas suele quedar clara la tendencia diestra o zurda del adversario, es decir, no sería normal encontrar a un boxeador que presentase durante el enfrentamiento modificaciones en su guardia<sup>96</sup>, cambiando de zurdo a diestro según las necesidades.

No obstante, nos podríamos cuestionar si sería deseable que un boxeador pudiese actuar eficazmente (respecto a la guardia y a los golpes) como diestro y como zurdo durante un enfrentamiento.

Con relación a esta pregunta, no es nuestra intención descubrir la facilidad o dificultad que entraña conseguir esta potencialidad, sino solamente conocer si sería interesante desde el punto de vista estratégico.

En otras disciplinas, por el contrario, es mucho más frecuente encontrarse con esa posible reversibilidad general en la intervención (Judo, Fútbol, Taekwondo, etc.) y, curiosamente, se ha llegado a encontrar relación directa entre este tipo de intervenciones simétricas y el éxito deportivo.

---

<sup>96</sup> En este caso sólo nos referimos a la posición de guardia, ya que lo que sí es normal en los boxeadores es encontrar reversibilidad en los golpes, ejecutados tanto con la mano derecha como con la izquierda, aunque un análisis minucioso nos revelaría que existe también una especialización asimétrica de los golpes. Así, la guardia de diestro se caracterizará por una posición asimétrica y relativa respecto al adversario, en la que el hemicuerpo izquierdo (brazo, costado y pierna) se encuentra adelantado, y en donde la mano izquierda se encargaría de efectuar determinados golpes, para finalizar “doblando” con la mano derecha o dominante.

Por lo expuesto estimamos que el conocimiento, estudio y análisis de las características motrices coordinativas y del comportamiento motor de un sujeto durante su intervención deportiva, puede convertirse en una inagotable fuente de información, que no debería pasar inadvertida para todo profesional de la actividad física y del deporte.

Así, lateralidad, dominancia lateral, utilización diferente de ambos hemilados corporales, etc., se convertirían en conceptos que, posiblemente, también podrían relacionarse con las distintas variables que se pueden manejar en el entrenamiento deportivo y en la práctica competitiva, hasta el punto, quizás, de resultar de extrema importancia.

#### **I. 4.3.2.2. Análisis de la situación estratégica respecto a las características de la lateralidad**

Para poder establecer comparaciones entre diferentes poblaciones, se hace necesario conocer el porcentaje de zurdos y diestros en una población general de referencia, para extrapolar los resultados al ámbito que deseamos estudiar.

A pesar de que ya se han expuesto algunos de estos resultados con anterioridad, resumimos lo más destacable encontrado en la literatura, donde nos hemos encontrado con que la tasa de diestros<sup>97</sup> para una población general era, aproximadamente, del 82,94% (F. Sánchez Bañuelos, 1974), 81%<sup>98</sup> (F. Sánchez Bañuelos, 1976a, 1976b), 88,4% (G. Porac & S. Coren, 1981, citados por Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988:34), 90% (H. Hécaen, 1984, R. Rigal, 1988, J. Cecchini, 1989), 92% (F. Sánchez Bañuelos, 1973), 93,4% (D. Salmaso &

---

<sup>97</sup> No vamos a introducir, en este análisis, las posibles fórmulas de lateralización respecto al ojo, mano y pierna, presentando únicamente los valores para la dextralidad manual.

<sup>98</sup> Sólo el 6% de zurdos.

A. Longoni, 1985; D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988), 93,9% (B. Rossi & D. Salmaso, 1985), 94% (G. Azemar, 1989), es decir, en líneas generales entre el 90-95% de sujetos diestros, es decir, un 5-10% de sujetos zurdos.

A continuación presentamos otros datos que ya hacen referencia a poblaciones de deportistas, en concreto a aquellos deportes de *ejecución unilateral y sin significación estratégica*.

MODALIDAD DEPORTIVA	Nº TOTAL	% ZURDOS	% DIESTROS
Dardos (Org. Británica 1987-88)	55	5,5	94,5
Dardos(Inglaterra, Escocia, Gales)	100	3	97
Dardos (grupo no deportista)	1921	10,4	89,6
Bolos (jugadores circuito varones)	131	9,9	90,1
Bolos (mujeres campeonas 1987)	213	6,6	93,4
Billar (1 <sup>os</sup> Clasif. Mundial 1987)	125	8,8	91,2
Golf (1 <sup>os</sup> circuito americano 1985)	100	0	100
Golf(1 <sup>os</sup> circuito europeo años 80)	250	0	100
Golf (aficionados)	160	7,5	92,5

Porcentaje de diestros y zurdos en función de la especialidad practicada: (J. Aggleton & C. Wood, 1990)

También hemos encontrado referencias a otras poblaciones deportivas respecto al número de zurdos que, con carácter general, han sido encontrados en diversas disciplinas, las cuales nos servirán para poder compararlas, posteriormente, con las poblaciones específicas de deportistas que deseamos valorar.

A la vista de los siguientes resultados y aunque se puede observar que el porcentaje de sujetos zurdos (manuales), en algunos casos, supera el 14%, deberíamos tomar precauciones en el análisis, si tenemos en cuenta la pequeña muestra utilizada para el estudio, y los resultados encontrados en otros estudios y otras disciplinas.

MODALIDAD DEPORTIVA	Nº TOTAL	% ZURDOS	% DIESTROS
Atletismo	47	14,8	85,2
Baloncesto	54	5,5	94,5
Fútbol	20	5	95
Gimnasia Artística	24	8,3	91,7
Voleibol	35	8,5	91,5
Patinaje Artístico	159	6,9	93,1
Pentatlón	45	11,1	88,9
Baseball	47	14,8	85,2

Porcentaje de diestros y zurdos en función de la especialidad practicada (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988)

Por ejemplo, en Fútbol, Y. Guillodo, P. Sébert & L. Barthélémy (1993) encontraron un 22% de zurdos y 78% de diestros en jugadores profesionales de 1ª división (n=322) y, dos temporadas más tarde (1990-91), analizando también jugadores de 1ª división (n=424), encontraron 83 zurdos, es decir, el 19,5% del total, con lo cual no encontramos ante casi el doble de una población de referencia.

S. Grondin, M. Trottier y C. Houle (1994), por su parte, encontraron en 194 jugadores de Hockey sobre hielo, de los primeros niveles de la liga canadiense, que el 13,92% eran zurdos y el 86.08% diestros.

**a) Estudio sobre la relación entre la Lateralidad y los movimientos característicos de los Deportes denominados Duelos de Individuos, los cuales presentan ejecuciones Unilaterales, elevada significación Estratégica y sin intervención Simétrica.**

En primer lugar, pasamos a analizar las repercusiones de las posibles formas de intervención motriz en aquellos *deportes con elevada significación estratégica y sin intervención simétrica*, dicho de otro modo, la relación existente

entre lateralidad de ejecución (diestra o zurda) y el posible éxito deportivo, en deportes como la Esgrima, Tenis, Tenis de mesa, etc.

Numerosos investigadores han tratado de establecer una relación directa en ciertos deportes, entre una determinada lateralidad de ejecución y el éxito en situación competitiva. El detonante principal había sido la constatación de que, a pesar de que el porcentaje de zurdos en la población general era relativamente pequeño, se encontraba que *en disciplinas deportivas concretas, el número de zurdos era muy superior, sobre todo a medida que aumentaba el nivel deportivo.*

#### **a.1. Lateralidad y ejecución**

Respecto a esta primera consideración, es decir, que el porcentaje de zurdos (de utilización o de uso) en la población de deportistas,<sup>99</sup> que se caracterizan por el empleo de ejecuciones unilaterales (con significación estratégica y sin posibilidades simétricas), es mayor respecto al porcentaje de zurdos en la población general de referencia, nos hemos encontrado con muchos estudios y autores (J. McLean & F. Ciurczak, 1982; G. Azemar, H. Ripoll, P. Simonet & J. Stein, 1983; G. Azemar, 1989; Y. Guillodo, 1990, etc.), que confirman esta hipótesis, habiendo sido los resultados estadísticamente significativos respecto a sus respectivos grupos control.

Entre esos trabajos, los valores oscilaban en torno al 55% de zurdos en tiradores de Esgrima (G. Azemar, 1970, citado por D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988:34), 44% de tiradores (campeonato del mundo de 1981) en florete

---

<sup>99</sup> Las opiniones de algunos autores (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988) son que entre los deportistas, en general, existe una mayor proporción de zurdos, independientemente de la existencia de un adversario directo, es decir, del componente estratégico. Incluso han llegado a afirmar que en los más altos niveles el porcentaje de sujetos zurdos es mayor en aquellos deportes sin adversario, con lo que la mayor incidencia de zurdos no sería fácilmente atribuible a ningún deporte en particular. Este aspecto será tratado durante la presente exposición.

(G. Azemar, 1989), 43,8% de tiradores (campeonato del mundo de 1982) de esgrima (B. Rossi & D. Salmaso, 1985), 25% en jugadores (de alto nivel) de Tenis (Y. Guiard, 1981), 31% de tiradores en espada (G. Azemar, 1989), 11,4% en tiradores de Esgrima (B. Rossi & D. Salmaso, 1985; D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988), 12% de tiradores en sable (G. Azemar, 1989), 7,8% en jugadores de Tenis (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988).

Las razones de este mayor porcentaje han intentado ser explicadas de múltiples maneras, pero lo cierto es que la mayor parte de los profesionales sólo coinciden en afirmar que, por ejemplo, en el mundo de la Esgrima, el porcentaje de zurdos o, mejor dicho, de deportistas que empuñan el arma con la mano izquierda, es muy superior al de una población de referencia, como así demuestran los resultados presentados, aunque en lo que se refiere a las causas, no existe un claro consenso.

Una de las principales explicaciones, a la que nos unimos plenamente, es que si existen menos sujetos zurdos, también habrá menos posibilidades de que los demás deportistas (sobre todo diestros) puedan adquirir experiencias motrices (ofensivas o defensivas) características de los zurdos, con lo cual, la presencia de este adversario zurdo le causaría numerosos problemas al deportista diestro, principalmente en lo que se refiere a la modificación de las situaciones. Esto mismo incluso podría acontecer ante un posible adversario también zurdo.

En torno a esta hipótesis, G. Azemar (1989) había expresado que en deportes como la Esgrima (Tenis, Tenis de mesa, etc.) es frecuente observar que los deportistas utilizan la mano izquierda para resolver determinados problemas motores que se plantean durante el enfrentamiento y, como más adelante expondremos, no sólo los zurdos presentan esta preferencia manual izquierda.



Esto nos ha llevado a plantear, al igual que otros autores (J. Aggleton & C. Wood, 1990) la hipótesis de que puede existir una ventaja de tipo estratégico para este tipo de deportistas con ejecución zurda.

Por el contrario, otra de las opiniones que se han utilizado para explicar este mayor porcentaje de zurdos en el deporte y, en concreto, en la Esgrima, se ha basado en la hipótesis de una preferencia natural, y no a razones de tipo estratégico. Exponen que lo que ha ocurrido es que, normalmente, para determinar si un sujeto era zurdo o diestro manual, no se habían empleado exámenes adecuados (J. Nystrom, O. Lindwall, R. Ceci, J. Harmenberg, J. Swedenhag & B. Ekblom, 1990).

De la misma opinión, otros autores como D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni (1988) llegaron a expresar que el esgrimidor zurdo era un individuo zurdo por su actividad habitual y “el esgrimir con la zurda” no era en él una naturaleza añadida, aspecto que reforzaban todavía más con la opinión de una ausencia casi total de deportistas que empleaban la izquierda, aún siendo habitualmente diestros.

Todo ello ha llevado a considerar esta segunda propuesta, es decir, que el mero hecho de ser zurdo ya implicaría la existencia de ventajas neuropsicológicas y funcionales respecto a la intervención deportiva, cuestión con la que, prudentemente, mantenemos nuestras reservas.

La justificación se sustentaría en la creencia de que si la organización de la respuesta motriz es prevalentemente contralateral y basada en la especialización hemisférica (algo que ya ha sido expuesto en anteriores capítulos), es decir, que los movimientos de la mano izquierda están controlados por el hemisferio derecho, entonces ya se podría suponer la hipótesis de que un atleta zurdo poseería una

ventaja inicial de tipo neurofuncional (B. Rossi & D. Salmaso, 1985; D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988).

La principal razón de esta ventaja ha sido explicada atendiendo al supuesto hecho de que la complementariedad de las funciones que provienen de los hemisferios cerebrales parece representar una ventaja funcional de la extremidad dirigida desde el hemisferio que analizaría la información, esperando aquí una ventaja de la mano diestra en las funciones viso-espaciales. Por su parte, el sujeto zurdo se encontraría con ventaja en todas aquellas actividades en las que el hemisferio derecho juega un papel primario de coordinación, como en muchas de las intervenciones deportivas o en ciertas condiciones artísticas (música, pintura, etc.), donde la elaboración de la información y la programación de la respuesta estarían integradas en el mismo hemisferio<sup>100</sup>.

Esta justificación ha sido utilizada para explicar la imagen que se tiene del esgrimidor zurdo, describiéndolo como más instintivo, con un ritmo característico, mayor creatividad, con propio "tempo", reacciones más impredecibles y blancos menos usuales (B. Rossi & D. Salmaso, 1985).

Si a esto le sumamos la presunción de que el hemisferio derecho opera de forma determinante en la integración de las principales operaciones sensoriales que ha de efectuar este deportista, las conclusiones han sido que, en una actividad como la Esgrima, sería mejor la utilización de la mano izquierda<sup>101</sup>, aunque desde nuestro punto de vista, simplemente seguimos prefiriendo basar nuestra hipótesis

---

<sup>100</sup> Según G. Azemar (1989), cualquiera que sea la lateralidad de un individuo, la mano derecha suele ser más precisa que rápida y la mano izquierda más rápida que precisa.

<sup>101</sup> Los autores que justifican la no intervención del aspecto estratégico y defienden el papel de los aspectos neuropsicológicos, afirman que la abundante presencia de zurdos entre los deportistas sólo se debe a una mayor incidencia de la familiaridad zurda de los citados deportistas (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988).

en la ventaja estratégica que supone enfrentarse a un adversario menos conocido, toda vez que la hipótesis de la ventaja neurofuncional aún necesitaría de confirmación definitiva desde el ámbito de la neuropsicología experimental.

Además otros trabajos (C. Wood & J. Aggleton, 1989) relacionados con deportes estratégicos “de bola rápida” como el Tenis, el Criquet y el Fútbol o en otros (J. Aggleton & C. Wood, 1990), donde se analizó la proporción de zurdos en cuatro deportes unilaterales *sin significación estratégica* (Billar, Dardos, Bolos y Golf), concluyeron confirmando que la particularidad de ser zurdo no influía en este tipo de actividades, es decir, no ofrecía ventajas desde aquel punto de vista neuropsicológico, aunque reconocían que no se podía excluir una ventaja, ligada al zurdo, en las destrezas espaciales, opinión común a otros autores (K. Kocel, 1976; B. Saunders, J. Wilson & S. Vandenberg, citados por J. Aggleton & C. Wood, 1990:55).

Por el contrario, los autores también revelaron que, esas conclusiones no eran adecuadas ni podían ser utilizadas para explicar los resultados encontrados en otros deportes, ya que en aquellos que poseían movimientos con *significación estratégica*, sí podría existir, inevitablemente, alguna ventaja para el deportista zurdo.

Finalmente, y a falta de ese tipo de estudios experimentales, en el mundo del deporte han sido utilizados análisis referentes a variables que, el citado ámbito neuropsicológico, sí ha presentado como indicadores válidos de los diferentes modelos de lateralización. Nos estamos refiriendo al sexo, la edad y la presencia o ausencia de antecesores zurdos.

Si bien numerosos estudios de este tipo ya han sido expuestos en la primera parte del presente trabajo (características de la Teoría Ingénita), estos no se

relacionaron con la población de deportistas. Por ello, presentamos a continuación y a modo de resumen, el análisis de las principales variables consideradas para, posteriormente, proceder a su discusión.

NIVEL/PREFERENCIA	N	% ZURDOS	% DIESTROS
<b>TOTAL</b>	1.073	9,0	91,0
<b>Mujeres</b>	287	10,4	89,6
<b>Hombres</b>	786	8,4	91,6
<b>10-18 años</b>	506	9,3	90,7
<b>19-80 años</b>	567	8,8	91,2
<b>Familia Zurda</b>	287	16,0	84,0
<b>Familia Diestra</b>	786	5,2	94,8

Porcentaje de deportistas zurdos y diestros en función de las principales variables consideradas (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988).

En lo que se refiere a este campo, los escasos trabajos existentes (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988) han evidenciado unos resultados que, según los autores, no parecen indicar que los porcentajes de zurdos varones (8,4%) y mujeres (10,4%) sean, entre sí, significativamente distintos, y sí análogos a los obtenidos para los grupos control. Recordemos que la literatura suele admitir la presencia de un mayor número de zurdos entre el sexo masculino.

No obstante, para el caso de los deportes que presentan ejecuciones unilaterales estratégicas (sin intervención simétrica) como el tenis o, principalmente, la esgrima del florete, se ha encontrado una mayor incidencia, estadísticamente significativa (B. Rossi & D. Salmaso, 1985), en el número de mujeres que practican este último deporte respecto al número de hombres, aunque

## **I. 5. LA LATERALIDAD EN LOS DEPORTES DE LUCHA: ANÁLISIS DEL JUDO DEPORTIVO**

Llegados a este punto y una vez enmarcado el ámbito de investigación, nuestro siguiente propósito es analizar cuáles son las principales demandas motrices desde el punto de vista simétrico y asimétrico de las intervenciones que tienen lugar en los juegos deportivos. Inicialmente serán caracterizados los denominados *deportes de oposición* y, dentro de estos, los *de lucha*, entendidos estos como una manifestación de los duelos de individuos.

Una vez expuestas sus principales características nos centraremos en las implicaciones estratégicas demandadas por estos deportes de lucha con agarre, las cuales se manifestarán en función de las diversas posturas y posiciones relativas que se puedan ir sucediendo a lo largo del enfrentamiento. En este sentido, es necesario aclarar que, si bien casi todos los deportes de esta categoría pueden ser analizados de forma genérica, nosotros nos centraremos y profundizaremos en el estudio de un deporte concreto: el *Judo*.

Finalizado este apartado, estamos en disposición de abordar las principales cuestiones que se proponen en la presente investigación, así como ubicar con precisión las aportaciones reales al ámbito de la actividad física y deportiva.

### **I. 5.1. APROXIMACIÓN A LOS DEPORTES DE OPOSICIÓN Y DE LUCHA**

Los *deportes de oposición* han sido definidos como “...*aquellos en que el desarrollo de la acción y situación motriz se da siempre en presencia de otro, que lo hace en calidad de adversario u oponente, de manera que todo el*

*comportamiento y la conducta motriz de uno y otro participante tienen objetivos opuestos*” (J. Hernández Moreno, 1994:105).

Este gran grupo de deportes engloba una subcategoría que responde a la designación de *deportes de lucha*.

La lucha, entendida como práctica lúdico-agonal, ha representado una constante para la mayor parte de los pueblos y civilizaciones a lo largo de la Historia. Actualmente se presenta como práctica físico-deportiva normativizada, que pone de manifiesto la habilidad que tienen sus practicantes para conseguir los diferentes objetivos que persiguen y recogen sus reglamentos.

Ahora bien, este grupo de deportes, si bien han recibido numerosas denominaciones (deportes de combate, deportes de adversario, artes marciales, deportes de enfrentamiento, etc.), estas no dejan de ser reduccionistas, parciales e imprecisas, por lo que concluimos, al igual que otros autores como F. Amador (1994), que el descriptor más apropiado es de *Deportes de Lucha*.

Por tanto, definiremos a estos como “...*juegos deportivos de confrontación bipersonal que se desarrollan en un espacio común y estandarizado, con interacción de oposición práxica, esencial y generalmente directa, y cuyo blanco es siempre el cuerpo del contrincante, conforme a las reglas de competición de cada modalidad luctatoria*”, (F. Amador, 1994:258).

A continuación y en las siguientes líneas, creemos necesaria una presentación más detallada de las diferentes clasificaciones respecto a estos deportes, así como una descripción de las principales características que les son comunes.

### **I. 5.1.1. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS COMUNES**

Como premisa inicial no es nuestra intención detenernos y analizar exhaustivamente las diferentes clasificaciones en las que los deportes de lucha han sido incluidos. No obstante es necesario recordar que autores como M. Bouet (1968), G. Durand (1969), V. Farfel (1969), J. Tessie (1971), J. Florit (1971), M. Trapero (1971), P. Matveiev (1975), A. Muñoz (1977), D. Blázquez (1983), K. Blanchard & A. Cheska (1986), J. Hernández Moreno (1987, 1994), P. Parlebas (1988), G. Bécquer, C. González & M. Plous (1988), G. Marrero (1989), H. Rieden & G. Fisher (1990), J. Riera (1990), etc. (citados por F. Amador, 1994:234-244), han efectuado numerosas y diversas clasificaciones de los juegos deportivos en los que, más o menos implícitamente, se incluía la familia de los deportes de lucha.

Ahora bien, aún siendo un grupo homogéneo, cuyas características serán expuestas con posterioridad, no deja de ser heterogéneo si se analiza desde diferentes perspectivas y en base a diferentes criterios, como objetivos, reglamentos, formas de lucha, distancia de enfrentamiento, etc.

Así, después de recoger las principales clasificaciones referidas a este grupo de deportes de lucha, coincidimos con F. Amador (1994) en la clasificación y en el criterio clasificador de la *acción motriz*, el cual define la finalidad de la lucha.

De forma simplificada, podemos clasificar a los deportes de lucha en los siguientes grupos:

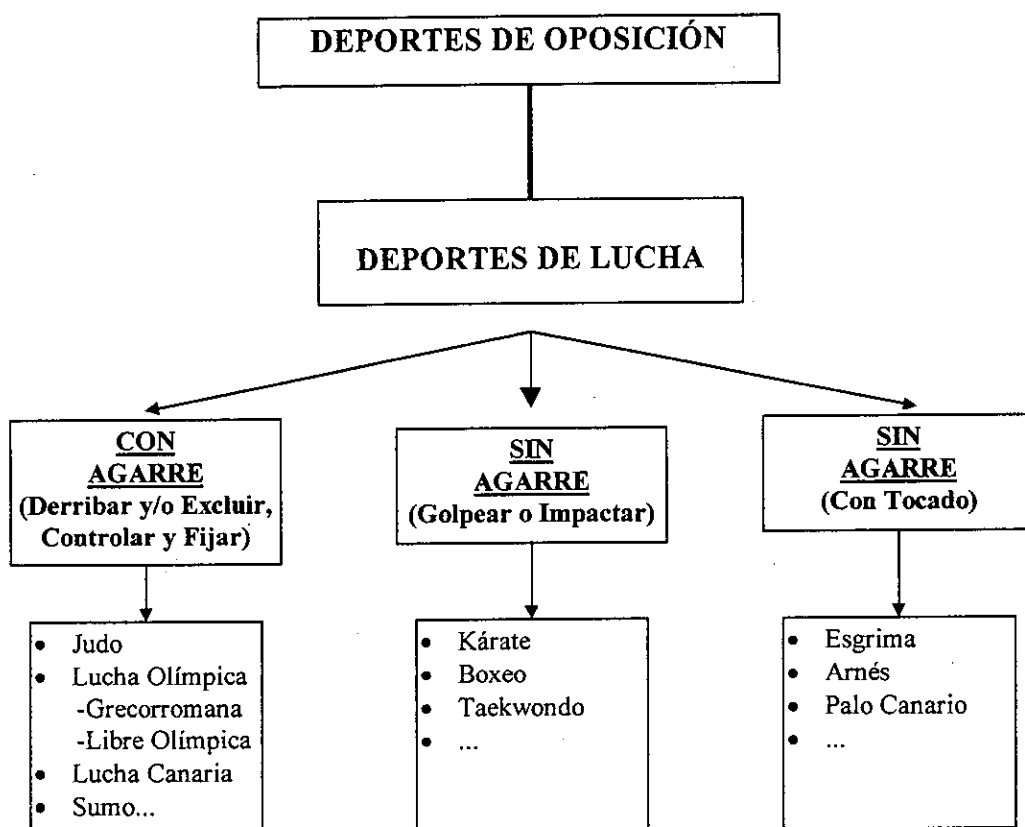
1. *Deportes de Lucha con Derribo y/o Exclusión* (Judo, Sumo, Lucha Canaria, Luchas Olímpicas, etc.).

- Con Agarre Obligatorio inicialmente (preestablecido o predeterminado).
- Sin Agarre Obligatorio inicialmente (lucha por el agarre).

2. *Deportes de Lucha con Golpeo* (Kárate, Taekwondo, Boxeo, etc.).

3. *Deportes de Lucha con Tocado* (Esgrima Florete, Sable, Palo Canario, etc.).

El principal objetivo de los primeros sería derribar, llevar a tierra o excluir, el de los segundos golpear/impactar o marcar con segmentos corporales al adversario y el de los terceros tocar con algún tipo de implemento.



Clasificación de los Deportes de Lucha

En este esquema se puede observar de forma sencilla, una clasificación que nos ayudará a situar las diferentes prácticas que pretendemos abordar en este



capítulo, y en donde se puede comprobar la presencia de un determinado grupo de deportes, los cuales centrarán nuestra atención en cuanto al análisis que demandan las ejecuciones de sus movimientos, el de los *deportes de lucha con agarre*.

Como ya hemos expresado, la principal característica en estos deportes (y que los diferenciará del resto) es que el objetivo a alcanzar es (de una u otra manera, en función del reglamento de cada modalidad deportiva) el cuerpo del adversario. Esta es la principal razón por la que el reglamento se convierte en elemento fundamental para controlar los posibles comportamientos de los participantes, limitando los estrictamente deportivos y sancionando expeditivamente los antideportivos.

Bajo la denominación de deportes de lucha podrían ser aglutinadas un gran número de prácticas, aunque sólo unas pocas han conseguido el estatus de deporte<sup>110</sup>.

En función de la finalidad deportiva, los deportes de lucha también pueden ser clasificados, como hemos expresado anteriormente, atendiendo fundamentalmente al criterio de la *existencia o ausencia de agarre*, el cual determinará la finalidad que se pretende en cada deporte así como las formas de conseguirla. De forma indicativa presentamos los siguientes:

1. Dentro de los que precisan esta *necesidad de un agarre previo* (Judo, Luchas olímpicas, Lucha Canaria, Lucha Leonesa, etc.) podemos realizar una subdivisión en aquellos cuyo agarre es libre (es decir, comienzan separados pudiendo cada uno buscar el agarre más conveniente, como en Judo, Luchas

---

<sup>110</sup> En el programa olímpico, esta familia de deportes tiene una amplia presencia, ya que son cinco los deportes de lucha del programa oficial: Lucha Greco-romana, Lucha Libre Olímpica, Judo, Boxeo y Esgrima, además del Taekwondo que fue deporte de exhibición en Barcelona 92.

Olimpicas, ...) y otros donde éste se encuentra predeterminado y es obligatorio comenzar con un agarre especial y específico, como en la Lucha Canaria, Lucha Leonesa o Lucha Glima.

En estos deportes, el objetivo o finalidad será *derribar o llevar a tierra* al oponente, momento en el que el enfrentamiento puede finalizar o puede continuar en el suelo (normalmente para controlar de alguna forma al adversario). Caso especial, aunque existen otros muchos similares, es el del Sumo, que puede presentar o no presentar agarre, siendo su finalidad *derribar y/o excluir del territorio*.

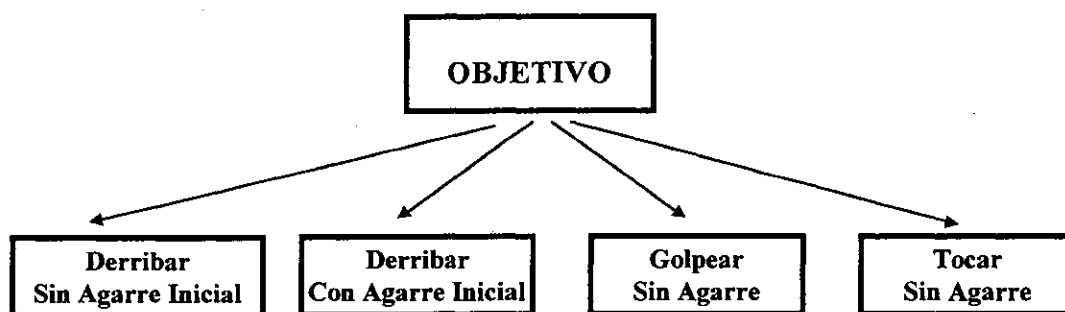
Por último, destacar que la distancia de enfrentamiento o "*de guardia*", (P. Parlebas, 1988), es decir, la separación o distancia existente entre deportistas antes del acto ofensivo de uno de ellos, implicará en este grupo *máxima aproximación*, contacto permanente o distancia de guardia nula o casi nula.

2. Dentro de los deportes de lucha que *no precisan agarre* para conseguir los objetivos preestablecidos encontramos al Kárate, Taekwondo, Boxeo, etc., con *distancia de guardia reducida* y la Esgrima, Arnés, etc. que presentan *distancia de guardia media*, mediatizada por un implemento.

En los de distancia reducida podemos diferenciar, además, aquellos cuya finalidad u objetivo es *golpear/impactar* con miembros superiores, con inferiores o con ambos (sólo con manos en Boxeo, con manos o pies en Taekwondo,...), sobre diferentes superficies corporales permitidas del oponente. Estas superficies varían según la modalidad deportiva de referencia y que implicaría una *aproximación variable* entre los deportistas (distancia próxima, entre 1-3 m.).

En el caso de la distancia media, donde el objetivo o finalidad es *tocar* (Esgrima, Kendo,...) normalmente mediante un implemento (sable, espada, florete, palo, etc.), cuya longitud mediatizará la separación entre los deportistas con la consecuente *aproximación media* entre los mismos.

El siguiente esquema nos resume los objetivos de las principales formas de lucha:



Objetivos de los diferentes deportes de lucha

Finalmente y de forma resumida, presentamos los principales rasgos que caracterizarían a esta familia de deportes, siguiendo a F. Amador (1994) y con algunas adaptaciones:

- Todos los deportes de lucha son de oposición pero no a la inversa, es decir, que existe entre ellos una relación de inclusión.
- Los deportes de lucha son *deportes de oposición con competición*, presentando esta intereses opuestos respecto al objetivo o finalidad.
- La competición reviste la forma de *uno contra uno* (“*duelo singular*”), por lo que no existen compañeros y sólo un adversario, con la consecuente ausencia de comportamientos de cooperación (que sí aparecen en los deportes de equipo).

- Son juegos finitos bipersonales, de suma cero y de información perfecta, cuyos sistemas de roles, de espacios atribuidos y de interacciones entre los contendientes se corresponden por igual para cada luchador.
- La finalidad u objetivo caracteriza el tipo de relación entre los participantes, debiendo tocar, derribar, golpear, controlar, etc., al adversario, por lo que se establece que la *meta es humana* (el cuerpo del adversario), siendo esta una característica diferencial.
- Los deportes de lucha son de carácter sociomotor y la interacción motriz es siempre de oposición práxica, esencial y generalmente directa.
- *No existen móviles*, aunque algunos deportes sí presentan implemento como floretes, sables, etc.
- El espacio de juego, aunque variable en formas, tamaños y configuraciones, siempre es un *espacio común* para ambos deportistas, permitiendo, por tanto, una *participación simultánea*.
- La relación del practicante con el medio físico no presenta incertidumbre ya que la práctica totalidad de los deportes de lucha se encuentra estandarizada.
- No están “*estrictamente determinados*”, es decir, también presentan incertidumbre respecto al resultado.
- Finalmente, destaca en ellos la existencia de un exigente *reglamento* que controla todas las posibles formas de relación entre los deportistas y cuya finalidad es suavizar el contacto que se produce entre dichos participantes.

### I. 5.1.2. REQUERIMIENTOS MOTRICES BÁSICOS

Los deportes de Lucha constituyen una realidad compleja constituida por disciplinas que, si bien presentan rasgos estructurales comunes, se manifiestan en modelos competitivos específicos que diversifican y diferencian las demandas funcionales de cada una de ellas.

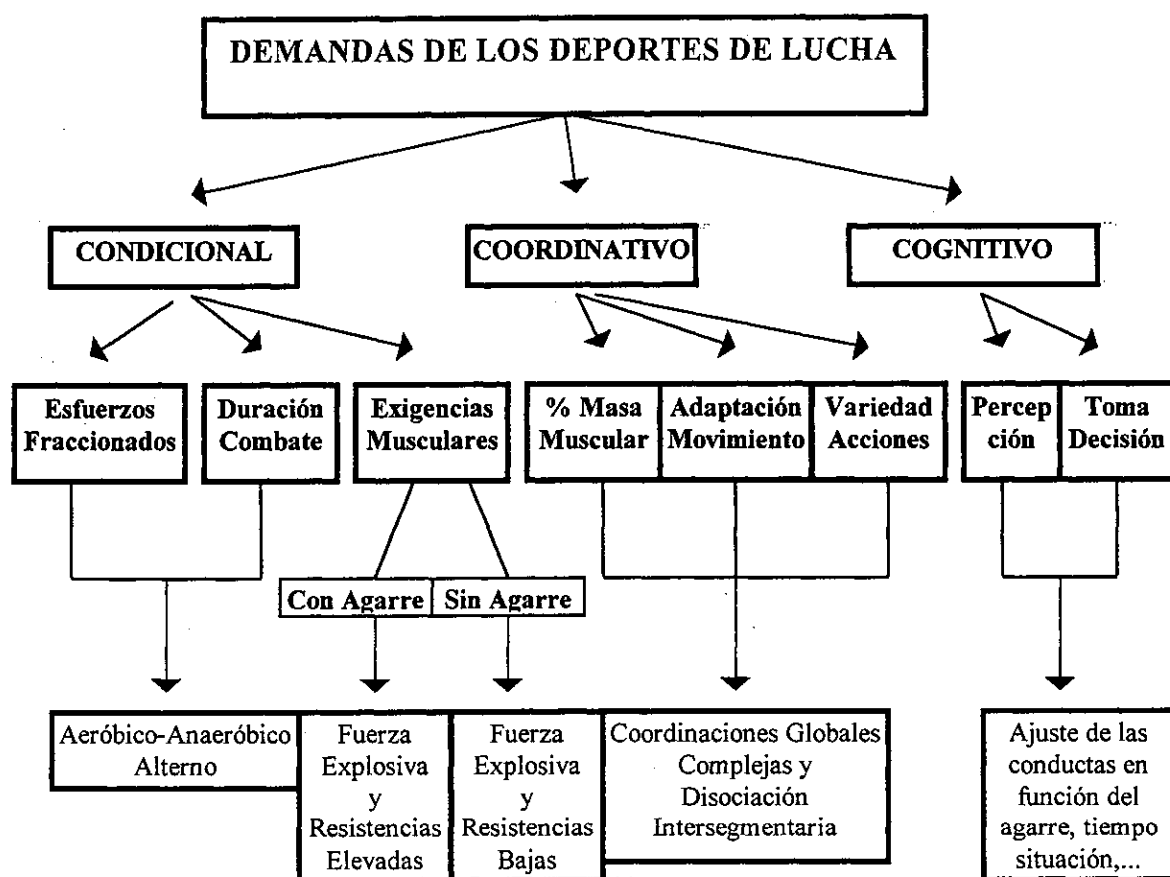
A nivel general podemos hablar de los *deportes de lucha* como actividades caracterizadas por un alto porcentaje de implicación muscular, requerimientos coordinativos globales e intersegmentarios elevados, los cuales determinan las características de su motricidad.

Asimismo son demandados constantes procesos de *toma de decisión* por parte del ejecutante, cuyo propósito será acomodar el “movimiento” del luchador en función de la información que éste percibe del entorno (*información exteroceptiva*: posición del adversario, ubicación en el espacio, fuerza de agarre del adversario etc.) o como consecuencia de sus propios movimientos<sup>111</sup> (*información propioceptiva*: nivel de tensión muscular, ubicación de los segmentos, etc.).

Respecto a las demandas condicionales, coordinativas y cognitivas consideramos principalmente en esta primera aproximación, como más implicadas en este grupo de deportes, las siguientes:

---

<sup>111</sup> Todo estos factores permiten considerar a los deporte de lucha y a sus habilidades básicas como un excelente medio formativo y aplicable a todos los ámbitos de la actividad física, siempre que su práctica sea guiada bajo criterios científico-pedagógicos adecuados.



Principales demandas condicionales, coordinativas y cognitivas de los deportes de lucha

#### a) Demandas Condicionales

- La duración de los enfrentamientos y el carácter fraccionado o acíclico del esfuerzo deriva en una demanda conjunta de los procesos aeróbicos y anaeróbicos de obtención de energía. Será el especialista deportivo el que deberá orientar la práctica hacia una u otra vía en función del ámbito de aplicación.
- Las exigencias de fuerza son importantes en estos deportes, especialmente en sus manifestaciones explosivas, es decir, requiere de la aplicación específica de diferentes formas de manifestación de la fuerza en el menor tiempo posible. En

el caso de los deportes de lucha con agarre, la resistencia a vencer es grande (peso propio y del contrario) por lo que la explosividad dependerá en gran medida de la fuerza máxima del luchador. Por el contrario, en los deportes de lucha sin agarre la explosividad se expresará ante oposiciones netamente inferiores.

#### ***b) Demandas Coordinativas***

- El movimiento no está centrado en ninguna articulación concreta sino que las acciones implican a todo el esquema corporal, lo que exige coordinar los movimientos parciales en un todo global, es decir, coordinación dinámica general con constantes disociaciones entre las acciones de los segmentos (acciones “contradictorias” de tren superior e inferior), hemilaterales, bilaterales y contralaterales.
- La gran variedad de habilidades (con giro en el eje longitudinal, sin giro, para tocar, golpear, inmovilizar, derribar, etc.) y la adaptación de cada una de ellas a las características de cada individuo son otros de los factores que caracterizan la organización del movimiento en estos deportes.

#### ***c) Demandas Cognitivas***

- Los deportes de lucha (como disciplinas situacionales<sup>112</sup> que son) exigen al deportista la acomodación de su conducta a un entorno que es cambiante en función de la oposición del adversario. No existen dos enfrentamientos completamente idénticos y ello obliga al deportista a constantes procesos adaptativos y de toma de decisión en función de ese entorno variable.

---

<sup>112</sup> Entendemos por deportes o disciplinas situacionales aquellas en las que las condiciones en que tiene lugar la ejecución, es decir, la situación, es cambiante, modificable y dependiente de múltiples factores, por lo que exige una constante adaptación.

## I 5.2. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL JUDO COMO JUEGO DEPORTIVO: CARACTERÍSTICAS GENERALES

Una vez que han sido ubicados y clasificados los diferentes deportes, tanto de oposición como de lucha, y descritas sus principales solicitaciones, nuestro principal interés se centra ahora en exponer las características más representativas del *Judo*.

Esta modalidad deportiva, cuya denominación originaria ha sido traducida como “camino de la suavidad” (*Ju-* flexibilidad, suavidad, amor; *Do-* vía, camino), y reconocida “como aquello que fue creado por Jigoro Kano (J. Kano, 1989), ha sufrido una evolución extraordinaria desde su nacimiento hasta la actualidad (poco más de 100 años), a lo largo de un camino donde se llegan a confundir los aspectos legendarios plagados de misticismo, los claramente culturales y los puramente deportivos y políticos.

Podemos establecer, orientativamente y de forma resumida, tres etapas o periodos en la evolución histórica de este deporte, presentando en primer lugar el denominado *Período Místico*. Supone la antesala del nacimiento del deporte, cuyos orígenes hay que buscarlos en la antigua tradición oriental y, en particular, de la japonesa, a través del estudio de un arte de ataque y defensa denominado Ju-jitsu<sup>113</sup>.

La segunda etapa, la cual puede ser definida como el *período del nacimiento y difusión sistematizada del Judo*, nos aproxima al origen del Judo

---

<sup>113</sup> Se ha definido al Ju-jitsu como “...el compendio que reúne las formas de ataque y defensa contra un adversario sin armas o armado. Este tipo de lucha, cuyo nombre genérico es Jujitsu, nació en la época feudal del Japón, en que los guerreros ocasionalmente tenían que combatir a mano desnuda. (T. Uzawa, 1981:9).



como deporte, encontrándose este íntimamente ligado a la persona de Jigoro Kano, fundador y principal difusor de esta disciplina<sup>114</sup>.

La última etapa o *período deportivo moderno*, puede ser establecida a partir de la creación de la F.J.U.E. (Federación de Judo de la Unión Europea), en la década de los cincuenta. En estos momentos, y una vez que la iniciativa de la organización internacional estuvo en manos del mundo occidental, la deportivización del Judo y su difusión mundial se puso en marcha. La inclusión en el programa olímpico llegó en los Juegos de Tokio, en 1964, 26 años después de la muerte de Kano.

Desde el punto de vista reglamentario, se trata de un deporte de lucha con agarre cuya finalidad u objetivo es, en líneas generales, la de derribar al oponente o bien controlarlo una vez que esta ha sido derribado.

El enfrentamiento tiene lugar en una superficie acolchada y cuadrangular con unas dimensiones mínimas de 9x9 metros y máximas de 10x10 metros (además de una zona de seguridad), donde se incluye una *zona roja* exterior de 1 metro de ancho, la cual presenta características especiales respecto a su utilización (subespacio diferenciado).

Los deportistas, que se distribuyen en categorías de sexo, edad y peso, poseen 5 minutos (4 en categoría femenina) para lograr los objetivos pretendidos por el deporte, encontrándose regulados estos por un equipo arbitral constituido por tres miembros.

---

<sup>114</sup> Nacido en el año 1860, marcha a los 17 años a Tokio para matricularse en la Facultad de Letras de esa ciudad. Un análisis de su biografía revela que fue un hombre con un alto nivel cultural, que invirtió la mayor parte de su vida en el desarrollo del ámbito educativo y, muy especialmente, en el de la Educación Física y del Judo (A. Kolychkine, 1989:14).

La forma de puntuar se regula mediante un sistema de valoración cuantitativa y cualitativa, y depende del objetivo alcanzado o pretendido, encontrándose reflejadas también las puntuaciones por sanción, ya sean estas por *acciones que atentan contra el carácter ofensivo de la actividad, por acciones que violan los límites espaciales o no consideran los subespacios diferenciados, por formas incorrectas de actuación o por acciones que atentan contra la integridad física de alguno de los deportistas.*

### **I. 5.3. CLASIFICACIÓN DE LAS HABILIDADES ESPECÍFICAS DE JUDO EN FUNCIÓN DE CRITERIOS MOTRICES**

Para abordar un estudio centrado en la motricidad específica de un deporte, es necesario previamente organizar los diferentes movimientos deportivos bajo la determinación de una serie de criterios pertinentes que se puedan relacionar con el objeto de la investigación propuesta.

En nuestro caso, para poder analizar el Judo desde la perspectiva de la influencia que manifiesta la predominancia lateral de ejecución en este deporte, se hace necesario reorganizar los contenidos en función de criterios específicos que permitan y faciliten la obtención de resultados pertinentes, a partir de los cuales se pueda conocer mejor la realidad deportiva. Por todo ello, el presente capítulo se centra esencialmente en la estructuración y organización de las habilidades específicas de judo en base a unos criterios que nos permitirán vincular los resultados que se obtengan con aspectos relacionados con la lateralidad, objetivo principal de la presente investigación.

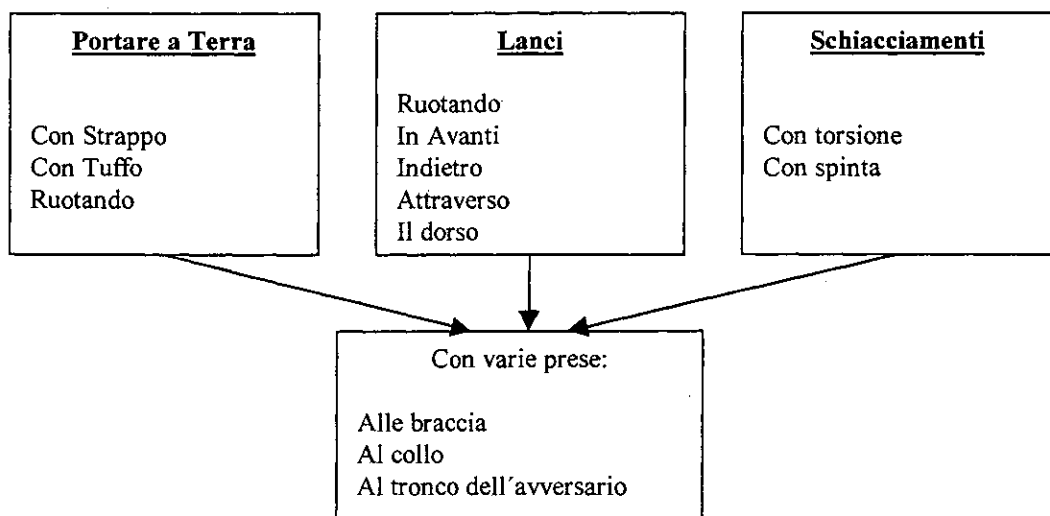
En este sentido, la literatura específica ha presentado una gran oferta de clasificaciones, elaboradas a partir de diversos criterios, que facilitan su conocimiento, ayudan a su descripción y permiten efectuar diferentes estudios.

Inicialmente podemos exponer que las diferentes prácticas de lucha (lucha libre, sambo, lucha canaria, lucha leonesa, lucha grecorromana, lucha ssirum, etc.) y el propio Judo, presentan una serie de movimientos o habilidades (denominadas también mañas, técnicas, etc.) cuya especificidad viene determinada por múltiples factores (objetivos de la lucha, características reglamentarias, etc.). Sobre este particular A. Sacripanti (1990), ya proponía una teoría unificada de todos los estilos de lucha, aunque siempre desde un punto de vista o criterio mecánico.

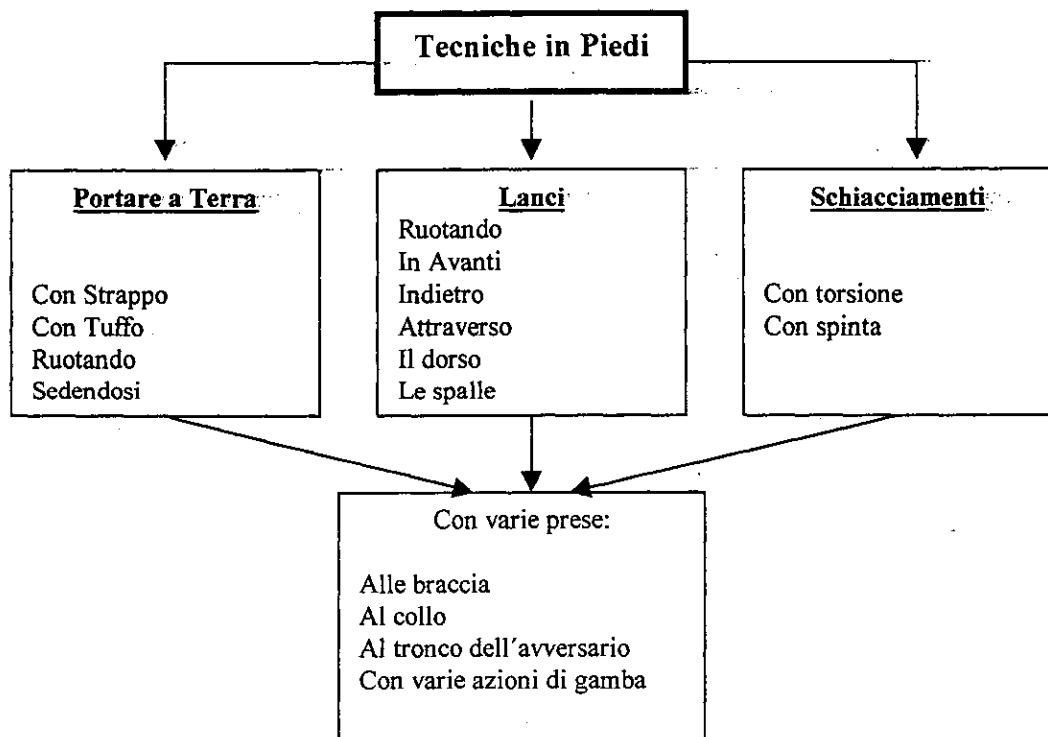
En otras disciplinas deportivas similares, como las luchas olímpicas (grecorromana y libre olímpica) también habían sido propuestas clasificaciones semejantes, y en la segunda mitad de los años 70 un grupo de estudiosos presentaba los siguientes objetivos:

- *Clasificar racionalmente* todas las técnicas de los dos estilos de lucha olímpica
- *Organizar una secuencia para la enseñanza*, ligada a la dificultad de ejecución del gesto atlético

### ***Lotta: Stile Greco-Romano (Classificazione Russa)***

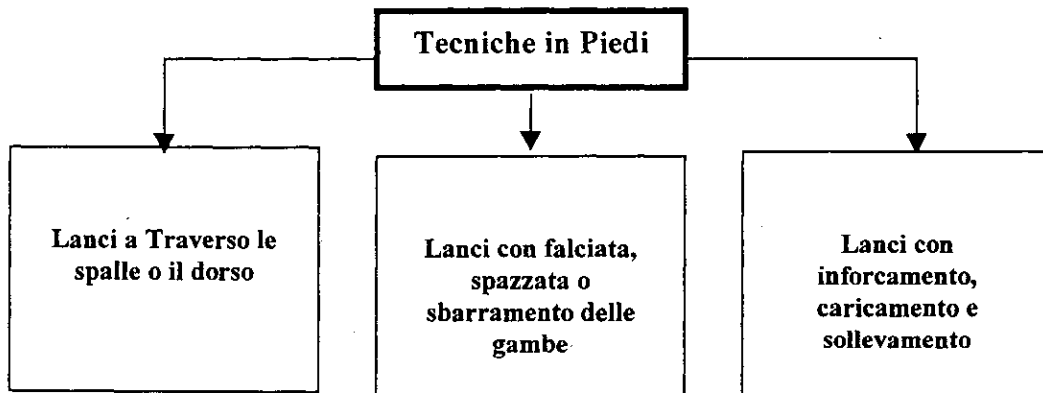


***Lotta: Stile Libero (Classificazione Russa)***



Respecto a la Lucha Sambo también ha sido común elaborar clasificaciones del siguiente tipo:

***Sambo: Classificazione "Empírica"***



Clasificaciones presentadas para diferentes luchas (A. Sacripanti, 1987)

### I. 5.3.1. DIFERENTES CLASIFICACIONES EN JUDO

Ya respecto al deporte de referencia que nos ocupa, repasaremos las más destacadas clasificaciones y los criterios en los que se sustentan, para dar paso con posterioridad a una propuesta que nos sea útil en relación al propósito de nuestro estudio.

En líneas generales, *clasificar* significa ordenar o distribuir y, si retomamos las palabras de A. Sacripanti (1987) en relación a las clasificaciones en este deporte, comprobamos su valiosa utilidad ya que representarían una útil simplificación para la teoría del entrenamiento y para la comprensión de las tendencias de desarrollo de las variantes técnicas en el combate de judo.

Las clasificaciones en judo han sido muy variadas y han existido siempre, ya que la necesidad didáctica de presentar los contenidos para su fácil comprensión y adquisición ha sido una constante desde su nacimiento, ahora bien, no siempre el criterio de clasificación ha sido el mismo.

Este problema inicial que suponía presentar una clasificación en función de criterios comunes, ya había sido magistralmente resuelto por el fundador del método Judo, Jigoro Kano (1989), teniendo en cuenta la época en la que fue elaborada. Esta primera clasificación data del año 1885, siendo el criterio de clasificación el siguiente: *Parte del cuerpo (o punto de contacto) con la que se realiza la acción o se transfiere la energía*, dándose a conocer la clasificación:

- *Te Waza* (técnicas de brazo u hombro)
- *Koshi Waza* (de cadera)
- *Ashi Waza* (de pierna o pie)
- *Sutemi Waza* (de sacrificio)

Como bien apunta A. Sacripanti (1987), esta clasificación simple, resulta comprensible y casi perfecta; quizá alguno de los problemas claramente observables sea lo inusual de que la acción se realice solamente con el brazo, cadera o pierna. Además, este criterio no es homogéneo para todos los grupos, ya que para el grupo de sacrificios, por ejemplo, el criterio es diferente, al hacer referencia este a la parte del cuerpo de Tori que toca el tatami (Ma sutemi, directamente atrás o Yoko sutemi, de costado).

Creemos que desde el punto de vista de la intervención, si tomamos este criterio clasificador, poco podríamos analizar ya que conocer que la habilidad se ejecuta con la pierna (Ashi Waza) nos remite a una cantidad de habilidades que, estructural, coordinativa y posicionalmente, nada tienen que ver.

Otra famosa y no menos ingeniosa clasificación se encuentra representada por el Maestro G. Koizumi (1966), quien clasificó las técnicas del judo, no en función del ejecutor (Tori), sino *en función del movimiento del cuerpo de Uke*.

De esta manera simplificaba las técnicas de judo en tres grupos:

- *Kuruma Waza* o de la rueda, en la que el cuerpo de Uke está curvado y derribado como una rueda
- *Tenbin Waza* o de la balanza, en la que el cuerpo de Uke es segado o sostenido como una balanza
- *Tsumazukase Waza* o de la segada, en la que se siega una pierna o un pie de Uke

Ya más recientemente, A. Geesink (1975) o G.R. Gleeson (1977) han elaborado otras clasificaciones en función de diferentes criterios más o menos similares a los anteriores.

A pesar de que estas no han sido muy utilizadas, han supuesto en ciertos ámbitos de estudio una revolución en lo que se refiere a la búsqueda de los criterios que deberían ser establecidos en la organización de la motricidad característica del judo: en el caso del primer autor, la atención concedida a la *cadena biocinématica* como criterio clasificador y en el segundo, basado en la *acción ejecutada por Tori*, contemplando dos grupos:

- Grupo en el que el cuerpo de Uke rota en torno a un obstáculo (cadera, pierna, etc)
- Grupo en el que se siega la pierna de Uke

En la actualidad podemos destacar a otros autores, como A. Kolychkine (1989), con inquietudes semejantes en relación a este tema, quien pretende abordar la problemática del judo desde nuevas perspectivas.

Su propuesta incluye la denominación de volteos a las “técnicas de proyección”, para presentar una clasificación definida desde un enfoque anatómico, considerando la parte del cuerpo que interviene, en mayor grado, en su ejecución. De esta forma contempla, en líneas generales:

- *Volteos de Piernas* (okuri ashi barai, sasae tsuri komi ashi, o soto gari, o uchi gari)
- *Volteos de Brazos* (Tai otoshi, uki otoshi, sukui nage)
- *Volteos de Hombros* (ippon seoi nage, morote seoi nage, kata guruma)
- *Volteos de Caderas* (uki goshi, tsuri komi goshi, ushiro goshi)
- *Volteos Mixtos* (uchi mata, o guruma, yama arashi)
- *Volteos de Sacrificio*<sup>115</sup> (tomoe nage, uki waza)

---

<sup>115</sup> Respecto a este último grupo él mismo reconoce que, además de un enfoque anatómico, obedece a un criterio diferente basado en una *visión posicional del cuerpo*.

Hasta aquí la aportación no ha sido sustancialmente novedosa, salvo en lo que se refiere a la intención didáctica por cuanto presenta una propuesta relacionada con el aprendizaje.

Esta se fundamentaría en la existencia de *movimientos rectores* y *movimientos afines*, en una explicación basada en que “...*el lance rector propicia o facilita el estudio de lances similares*” (A. Kolychkine, 1989:39), aspecto con el que sí coincidimos.

Esto supondría que los movimientos rectores (señalados anteriormente en cada uno de los grupos de volteos) se relacionarían con una serie de movimientos afines o similares, los cuales presentarían elementos comunes con el rector.

Tal y como señala el autor, “...*la teoría de los movimientos afines y rectores permite definir cuáles son las técnicas que han de iniciar el estudio del judo...permite, además, adelantar el criterio firme y nuevo de que en cada grupo anatómico es factible agrupar los volteos por afinidad biomecánica y lograr exponentes rectores de estos subgrupos*” (A. Kolychkine, 1989:39).

Sobre este particular, si bien aceptamos la ideal global que se formula, proponemos prudentemente la necesidad de efectuar un análisis más detallado acerca del criterio clasificador y de la distribución por categorías.

Otro tipo de criterios manejados en la organización de los movimientos de judo, lo constituye el presentado por A. Sacripanti (1987), quien elabora una clasificación basada en un *análisis mecánico*, donde los principios de simplificación (o criterios de clasificación) se resumen en:



1. Subdivisión del movimiento en fases
2. Análisis del movimiento del cuerpo de Uke despreciando las fuerzas secundarias
3. Análisis de los tipos de fuerzas que entran en juego, relacionando los principios físicos básicos con las técnicas de proyección en judo.

De este análisis se desprenden los diferentes grupos que propone:

- Técnicas en las cuales Tori hace uso de un *par de fuerzas*<sup>116</sup> para proyectar a Uke, en concreto, según la parte del cuerpo que lo aplica:
  - \* Par de fuerzas aplicado por brazos
  - \* Par de fuerzas aplicado por brazo/s y pierna
  - \* Par de fuerzas aplicado por tronco y brazos
  - \* Par de fuerzas aplicado por tronco y pierna
  - \* Par de fuerzas aplicado por piernas
- Técnicas en las cuales Tori hace uso de una *palanca física* para proyectar a Uke, en concreto según la longitud del brazo de palanca<sup>117</sup>:
  - \* Palanca aplicada con Brazo Mínimo (punto de apoyo en el abdomen de Uke)
  - \* Palanca aplicada con Brazo Medio (punto de apoyo en la rodilla de Uke)

---

<sup>116</sup> "Cuando dos fuerzas trabajan en la misma dirección y sentido contrario sobre un objeto rígido sujeto por un eje, el resultado es un movimiento de giro de ese objeto" (S. Taira, 1992: 225).

<sup>117</sup> Distancia entre el punto de apoyo y el punto de aplicación de la fuerza (A. Sacripanti, 1991).

- \* Palanca aplicada con Brazo Máximo (punto de apoyo en el maléolo de Uke)
- \* Palanca aplicada con Brazo Variable (punto de apoyo variable entre el abdomen y la rodilla)

La ventaja que supone un análisis mecánico de estas características se fundamenta en su utilidad para permitir una fácil *comprensión de los principios físicos* que relacionan y convierten en similares las técnicas de judo (A. Sacripanti, 1991).

Podemos comprender, a juzgar por esta explicación, que la clasificación resulta pertinente para facilitar la comprensión o la intervención cuando los criterios se basan en la biomecánica y en los principios físicos.

Ahora bien, también sería conveniente reflexionar acerca de la siguiente cuestión: ¿esta clasificación y las anteriores permiten actuar en el ámbito que se relaciona directamente con la intervención, o simplemente clarifica y clasifica las numerosas técnicas de judo en base a una serie de criterios de diferente naturaleza?

En este sentido, sobre esta última clasificación, por ejemplo, se muestran similitudes no evidentes hasta entonces, como la simetría biomecánica entre *o soto gari* y *uchi mata* (par de fuerzas) o entre *sasae tsuri komi ashi* y *tai otoshi* (palanca física).

Esta similitud es evidente desde el punto de vista mecánico pero a la hora de adquirir un “esquema motor” de actuación (aprendizaje específico de judo) o de utilizarlo para optimizar la intervención competitiva, ¿existiría “relación motriz”

entre aprender *sasae tsuri komi ashi* y *tai otoshi*?. Creemos, desde nuestro punto de vista, que no sería prudente confirmarlo.

No obstante, y como ya habíamos expuesto anteriormente, A. Kolychkin (1989) incluía un *criterio motor*, al opinar que ciertos movimientos rectores eran claros exponentes de otros movimientos afines que forman un grupo. Así, por ejemplo, *sasae tsuri komi ashi* sería movimiento rector de *ashi guruma* (entre otras) y *tsuri komi goshi* de *hane goshi* (entre otras), estableciendo similitudes motrices y no únicamente anatómicas o externas.

Otra de las clasificaciones que merece especial atención ha resultado ser la presentada por N. Adams (1992), aunque su categorización fue más un esbozo de agrupamiento respecto a determinados lanzamientos para facilitar la comprensión de los diferentes agarres, que un intento real por organizar y clasificar las habilidades.

Con todo, resulta de enorme interés la presencia de alguno de los criterios utilizados en su análisis que, en líneas generales considera:

- *Proyecciones hacia delante que implican colocarse bajo los brazos del contrario*, por ejemplo, *tai otoshi*, *seoi nage*, *tomoe nage*.
- *Proyecciones hacia delante basados en el control de la cabeza*, por ejemplo, *uchi mata*, *harai goshi*.
- *Proyecciones hacia atrás que conllevan el control de la cabeza*, por ejemplo, *o soto gari*, *ko uchi gari*.
- *Proyecciones hacia atrás que implican situarse entre los brazos del contrario*, por ejemplo, *ko uchi gari*, *o uchi gari*.

- *Proyecciones hacia los lados o en círculo que incluyen el barrido de los pies del contrario*, por ejemplo, yoko tomoe nage (a los lados) y sasae tsuri komi ashi (en círculo).
- *Proyecciones donde el atacante se mueve a los lados de los brazos*, por ejemplo, o soto gari, ko soto gari.

Desde nuestra perspectiva, el principal interés de esta propuesta radica en la inquietud respecto a dos elementos importantes para la intervención:

1. El interés por categorizar habilidades con características comunes respecto a un proceso de aprendizaje, en este caso el de los agarres.
2. La utilización de un criterio empleado para clasificar y que, por primera vez, observamos en la literatura específica: el *espacio de proyección*, representando este una clara alusión al carácter sociomotor demandado en el análisis de estas habilidades.

Para finalizar la aproximación a estas clasificaciones deportivas, presentamos la aportación de F. Amador (1994) quien, inicialmente, ha resumido los principales criterios que se han utilizado en la extensa bibliografía:

- *En función de la parte del cuerpo que con carácter predominante interviene en la ejecución* (de piernas, de brazos, de cadera, de hombro, etc.). En el caso del judo recoge una combinación de criterios: los *espaciales* (Tachi-waza o técnicas de pie y Ne-waza o técnicas de suelo) y *según la parte del cuerpo*.

- *Según su utilización en un momento dado*, es decir, con una intención o carácter estratégico (variantes, contras, recontras, luchas combinadas, defensas, etc.).
- *En función de la manera de controlar al adversario* (de inmovilización, de sujeción, de estrangulación, de luxación, etc.).
- *En función del rol sociomotor* (técnicas de ataque y técnicas de defensa)

Respecto a estos criterios afirma, que ninguno de estos criterios parece suficientemente pertinente para clasificar las “técnicas” (entendidas como algo más que una ejecución estereotipada), reflexión a la que nos unimos plenamente.

Para su análisis se situará en el ámbito de la *Praxiología Motriz*, o ciencia de la acción motriz, y el criterio elegido está en función del *sub-rol motor* predominante.

Por sub-rol motor o sub-rol sociomotor se entiende una acción motriz de significación estratégica mínima (P. Parlebas, 1981) y supondría un criterio que permitiría efectuar una clasificación provisional y abierta para los deportes de lucha con agarre (F. Amador, 1994). Este criterio, además, resulta de una importancia capital a la hora de categorizar elementos que pueden ser observados, clasificados e investigados y que, para las acciones técnicas, propone los siguientes:

- De segado con las piernas
- De segado con las manos
- De bloqueo con las piernas
- De bloqueo con las manos
- De barrido con los pies

- De barrido con las manos
- De enganche con las piernas
- De volteo con la cadera
- De levantamiento del adversario con los brazos
- De desequilibrio

Como resumen final, podemos entender que, hasta el momento y exceptuando esta última propuesta, las clasificaciones han sido exclusivamente explicativas e informacionales, siendo nuestro principal objetivo establecer criterios que permitan clasificar los movimientos de Judo que favorezcan la intervención respecto al proceso de adquisición-aprendizaje de las habilidades y a su gestión desde el punto de vista deportivo-competitivo.

#### **I. 5.3.2. NECESIDAD DE UNA CLASIFICACIÓN BASADA EN CRITERIOS PSICO Y SOCIOMOTRICES**

Habiendo sido presentadas las principales formas de clasificación de las habilidades específicas de judo se puede observar fácilmente que su objetivo era, principalmente, distribuir los diferentes movimientos basándose en unos criterios más o menos precisos, centrados sobre todo en una parte anatómica que era la encargada de ejecutar la técnica.

Actualmente ya no existe ninguna duda acerca de que la ejecución de una habilidad “de pierna”, por ejemplo, sólo sea efectuada con la pierna, ni que la eficacia de la misma dependa de la utilización del citado segmento. Además, justificar este éxito bajo la premisa de una única intervención anatómica, resultaría muy delicado y complejo.

Por otra parte y según nuestras necesidades de investigación, pretendemos organizar las habilidades para permitir una intervención que actúe desde una doble perspectiva:

- Por un lado, que facilite la adquisición de la gran cantidad de movimientos (técnicas) que caracterizan la motricidad específica de este deporte, bajo la premisa del aprendizaje básico, fundamental o global
- Por otro, que sirva para analizar la estructura del duelo desde una perspectiva estratégica, que atienda a las ubicaciones espaciales relativas entre ambos deportistas según sus preferencias laterales, a las diferentes formas de obtención de éxito (derribo) según actúen como zurdos o como diestros, etc.

Todo esto pasa por la elaboración de grupos de habilidades con gran cohesión desde el punto de vista motriz, que nos permita formular hipótesis fácilmente analizables bajo el establecimiento de esos criterios.

Igualmente, aceptando que la práctica deportiva no puede ser entendida exclusivamente en función de sus habilidades sino que demandan una interacción respecto a la situación en la que tienen lugar, creemos que una aproximación inicial a las diferentes habilidades debería basarse en el establecimiento de una serie de fundamentos motores (no anatómicos ni mecánicos) que fuesen comunes entre algunas de ellas.

El objetivo de esta propuesta se dirigirá, por tanto, a la construcción de movimientos globales que, tomando como base la Teoría del Esquema de Schmidt (R. Schmidt, 1975), nos permitan elaborar grupos de habilidades con fundamentos comunes y nos faciliten su análisis y sus posibles utilizaciones.

#### **I. 5.3.2.1. Sobre el concepto “*Esquema de Habilidades*”**

La definición de *esquema de habilidades* hace referencia, principalmente, a la descripción de una serie de movimientos fundamentales que caracterizan a la ejecución de determinadas habilidades específicas, las cuales conforman un grupo concreto y tendrán una misma aproximación respecto a su aprendizaje y a sus posibles formas de análisis, entre ellas la estructura de los duelos según las posiciones relativas que surgen de las preferencias laterales.

Se trata de una perspectiva novedosa en lo que se refiere a su utilización en este ámbito deportivo, fundamentando su interés en una mayor eficacia en la adquisición y manejo de unos determinados “Esquemas Globales”, los cuales sintetizarán y facilitarán la comprensión y utilización de los numerosos movimientos específicos que caracterizan la motricidad de esta disciplina deportiva.

La novedad no radica en la existencia de un esquema que pueda servir de base para el aprendizaje de varias acciones técnicas, de hecho, A. Kolychkin (1989) ya había sugerido la posibilidad de que un “movimiento rector” fuese el patrón para otros “movimientos afines” o el mismo A. Sacripanti (1987) que había presentado el término de “Técnica Globale” o “Abilitá Globale”.

La verdadera aportación de esta propuesta se fundamentará en la definición del criterio o de los criterios a partir de los cuales será posible determinar la organización de los mencionados esquemas, dando lugar a la operatividad de la clasificación.

Esta primera aportación tendrá como objetivo, por tanto, organizar todas las habilidades (“técnicas”) de judo con relación a unos “esquemas fundamentales”



de movimiento, denominados así porque cada esquema aglutinaría a un determinado número de “técnicas” de judo<sup>118</sup>, las cuales poseerían un determinado fundamento particular común.

Como ejemplo inicial podemos plantear la hipótesis de conocer si existen o no características comunes en lo que se refiere al aprendizaje y demandas de la ejecución entre *(Eri)-Seoi nage*, *(Morote)- Seoi nage* o *(Ippon)-Seoi nage*. En caso afirmativo deberíamos establecer a qué nivel se establecen estos *fundamentos comunes* y cómo pueden ser utilizados, tanto respecto a su adquisición como a su utilización respecto a la intervención deportiva.

Una vez que han sido establecidas estas similitudes y habiendo sido catalogado como fundamental un movimiento común a un grupo de “técnicas”, el alumno estará en condiciones no sólo de efectuar una sino todas aquellas “técnicas” que tienen en común ese fundamento particular. Esto facilitaría, *a través del aprendizaje de pocos movimientos, la posibilidad de ejecutar casi todas las habilidades de proyección, reduciendo y optimizando los períodos de enseñanza y los criterios de intervención.*

Asimismo, y respecto al aprendizaje de las habilidades y a su manipulación estratégica, la utilización del método activo<sup>119</sup> permitirá también al alumno

---

<sup>118</sup> Esto supone que no sólo sería común para las habilidades de judo sino, como hemos mencionado con anterioridad, para todas aquellas habilidades de lucha que se realizan con agarre y cuyo objetivo sería el de “derribar”. La diferencia se encontraría en el ámbito reglamentario pero no a nivel de fundamento motor, por lo que se podrían establecer particularidades comunes entre diferentes estilos de lucha.

<sup>119</sup> “...la actitud mecanicista de algunos educadores hizo, de las vivencias motoras del debutante, auténticas enciclopedias de la técnica, incapaces de adaptar la actividad a aquello que necesitaban...en el campo de la pedagogía deportiva, los métodos activos se definen, ante todo, como una puesta en situación real en una actividad deportiva dada. La adquisición del gesto técnico bajo la forma analítica no intervendrá hasta más tarde, así el debutante se encuentra confrontado, desde el principio, en un medio, con un adversario y con unas reglas, que mediatizan la interacción en una situación que le permitirá adaptarse a la actividad propuesta” (B. Bronchart, 1989:5-8).

personalizar el movimiento interiorizándolo y descubriendo el enlace entre muchas “técnicas clásicas” (A. Sacripanti, 1990), así como el análisis común respecto a las posibilidades de ejecución de cada una de ellas, explorando las diferentes aplicaciones y entendiendo el deporte como un juego constructivo global y no como una *enervante aplicación repetitiva* al estudiar tantas técnicas diversas.

Según lo expuesto deberán ser establecidos esos “esquemas fundamentales” que, para el judo, denominaremos “*Esquemas Básicos de Habilidades Motrices*”, los cuales serán contruidos según *criterios* pertinentes de aprendizaje motor<sup>120</sup> y necesarios para los posteriores análisis sobre la acción de lucha.

Estos esquemas deberían reunir e incluir, en nuestra opinión, aquellas *características comunes* que, en función de la múltiple y variada naturaleza que identifica al entorno y a la individualidad del deporte y del deportista, le permita a este su fácil asimilación y utilización respecto a los diferentes ámbitos en los que se le demanden.

Sobre la cuestión particular de las *características comunes*, resulta imprescindible tener presente, según M. Groser & A. Neumaier (1986:151), que la condición previa para que tenga lugar una transferencia positiva específica en una habilidad luctatoria, por ejemplo, son las *coordinaciones comunes* de los movimientos correspondientes. Para ello es decisiva, no la semejanza externa en el transcurso del movimiento, sino la igualdad de los mecanismos sensomotores de su coordinación, es decir, *resulta esencial descubrir afinidades de movimientos para aprovechar transferencias positivas, tanto para hallar el orden más idóneo de los movimientos como para aprender a la vez diferentes habilidades deportivo-*

---

<sup>120</sup> Recordemos que J. Le Boulch (1991) establece que el aprendizaje motor conduce a la adquisición de *nuevos automatismos* cuya repetición permitirá fijarlos como comportamientos estables, lo que hemos definido como *habilidades motrices*, concluyéndose que la eficacia en el deporte consistirá en el establecimiento de estos programas motores.

*motoras*, siendo esto mismo lo que se pretende con el posterior agrupamiento de las habilidades.

De esta manera, si concebimos los proceso de enseñanza y de entrenamiento bajo estos criterios, creemos que la distorsión sería mínima, siendo nuestra pretensión, al igual que opina J. Le Boulch (1991:300) conseguir que la perfección del automatismo no consista en la rigidez de los encadenamientos de las acciones musculares sino, por el contrario, en las posibilidades de reorganización en cada momento de su ejecución (plasticidad) y en el transcurso de sucesivas ejecuciones, pudiendo el mismo *programa motor*<sup>121</sup> sufrir modificaciones según la situación, a pesar de la rapidez con que pueda ser tomada la decisión.

La idea de construir o sintetizar determinados *Esquemas Básicos de Habilidad Motriz* para el análisis del judo, que potencie la intervención del alumno en su propia formación, parte de la hipótesis siguiente: para que se encuentre facilitado un *aprendizaje inteligente o secundario* es necesario que un “esquema de acción” esté interiorizado. Esto equivale a aceptar la existencia de un *programa motor generalizado*<sup>122</sup> a partir del cual se realizarán las diferentes tentativas (esquema de o soto gari, por ejemplo, para entender y facilitar la adquisición de o

---

<sup>121</sup> La interiorización del ritmo o momento adecuado para la ejecución de un “modelo técnico” específico de judo tiene como resultado la constitución de lo que los neurofisiólogos denominan, siguiendo a Keele, un *programa motor*, es decir, una serie de órdenes musculares estructuradas antes del inicio del movimiento, que aseguran la ejecución del conjunto (J. Le Boulch, 1991). La sincronización de las diferentes secuencias en la ejecución no es evidente, y exige la puesta en acción de las *funciones psicomotrices específicas del judoca*: imagen operativa del cuerpo y percepción espacio-temporal, en relación a la situación, con lo que los criterios determinados por la preferencia lateral vuelven a aparecer en escena.

<sup>122</sup> Es necesario constatar que cuando utilizamos, para el ámbito del judo, el término programa motor, no nos estamos refiriendo al *programa motor restringido* o *memory-drum*, entendido como modelo rígido, sino que aludimos al concepto de *programa motor generalizado* del que derivarán los términos *estructura coordinativa* o *esquema motor*, entendido este como *modelo abierto, flexible de atención y procesamiento* y que se define según las condiciones ambientales, donde la información obtenida, las instrucciones previas y el conocimiento de los resultados cumplen un importantísimo papel (A. Oña, 1994:164).

soto guruma, o soto otoshi, o soto gake, etc.) sea consciente gracias a una forma particular de *representación mental* (J. Le Boulch, 1991).

Este *programa motor generalizado* deberá estar basado en un completo *programa postural* (delimitado en nuestra propuesta por los diferentes criterios), que será la base para la *coordinación de los movimientos*, siendo esta la principal razón por la que el *Esquema Corporal* se convierte en la base funcional de esta *regulación postural*.

Las posibles ventajas que podrá obtener nuestro deportista se fundamentan, inicialmente, en la incorporación a su esquema corporal de un *esquema global de movimiento específico*<sup>123</sup>.

Teniendo todo esto en cuenta, resultará fácil entender que la aproximación a las habilidades específicas de judo en edades tempranas debería de huir, en todo momento, de la dificultad que caracteriza a los *modelos técnicos estereotipados*, presentados normalmente bajo la conceptualización reduccionista de la *técnica deportiva*.

Por tanto es necesario primeramente reflexionar sobre si la eficiencia deportiva depende de la *correcta ejecución del modelo* o de la *interpretación personal de determinadas habilidades en función de cada situación*, la cual depende de numerosos factores, siendo uno de ellos el que se refiere alas

---

<sup>123</sup> Como ya habíamos expuesto, J. Le Boulch (1991) considera el *esquema corporal* como una intuición global o conocimiento que tenemos de nuestro cuerpo en estado estático o en movimiento, *en la relación de sus diferentes partes entre ellas y en la relación con el espacio circundante de los objetos y de las personas*. En judo, a partir de este esquema corporal, se va elaborando en sucesivas etapas el *esquema motor* de habilidades técnicas, merced a una interrelación atacante-defensor que fija en el tiempo y en el espacio una sucesiva serie de experiencias vividas, que interiorizadas van conformando nuestra propia conducta o manera de reaccionar ante un determinado problema. Este ajuste es, por tanto, un aspecto significativo de la *conducta* y no puede confundirse con un aprendizaje postural de tipo mecánico (J. Cecchini, 1989:66).

posiciones relativas entre los deportistas, la cual viene determinada por las preferencias laterales de ejecución o *lateralidad funcional* de los deportistas.

Para finalizar este apartado y a modo de resumen, queremos justificar el empleo de estos *Esquemas Básicos de Habilidad Motriz* en el Judo, para la enseñanza, el entrenamiento, la utilización inteligente y su posterior análisis sobre la base de las consideraciones realizadas por R. Schmidt (1975, citado por A. Oña, 1994:170), según las cuales, “...lo que almacenamos en nuestra memoria no son patrones motores específicos para la ejecución de un gesto único, sino esquemas motores que guían la ejecución de “familias” de habilidades motrices”. Esto nos permite solucionar dos grandes problemas relacionados con el aprendizaje en judo:

1. Que, aún teniendo en cuenta la limitada capacidad de nuestra memoria, seamos capaces de ejecutar una *amplia variedad de respuestas motoras*.
2. Que se pueda explicar la ejecución de “respuestas supuestamente nuevas”. Decimos supuestamente nuevas porque estas respuestas no constituirían una creación a partir de “la nada” sino, simplemente, una *adaptación específica de un esquema de habilidad ya almacenado en la memoria del individuo*.

Además también explica que cuando se ejecuta un movimiento usando un esquema se almacenan *cuatro elementos*:

- *Condiciones iniciales*, es decir, posiciones corporales, estructura del movimiento, características de la situación, lateralidad funcional de los contendientes, etc.

- *Parámetros asignados a priori (o condiciones de ejecución)*, es decir, criterios espaciales en la ejecución, en la proyección, intención estratégica, etc.
- *Feedback sensorial de la ejecución*, es decir, análisis propioceptivo, principalmente, acerca de la ejecución de la habilidad.
- *Conocimiento de los resultados*, es decir, reflexión acerca de lo que estaba previsto y lo que realmente sucedió.

Estos cuatro elementos son los responsables de que se conformen los denominados:

- *Esquema de recuerdo*, que sería el responsable de *originar la respuesta* gracias al control y análisis de los *elementos motores* (desplazamientos, giros, apoyos, posiciones, etc).
- *Esquema de reconocimiento*, que sería el responsable de *controlar la respuesta*, mediante el conocimiento de las consecuencias sensoriales que conlleva la ejecución de una determinada habilidad.

Finalmente y en lo que se refiere al establecimiento de los criterios de clasificación, opinamos que deberían atender, fundamentalmente, a *criterios cognitivos* (percepción, procesamiento informativo y toma de decisión), *criterios motores* (condicionales y coordinativos), *criterios espacio-temporales* (de relación con diferentes elementos) y *necesidades estratégicas de los judocas* (ámbito de intervención), todos ellos con demandas relacionadas con las preferencias laterales respecto a la ejecución.

Evidentemente, el establecimiento de todos estos criterios pasa por conocer las verdaderas necesidades de la situación deportiva.

#### **I. 5.3.2.2. Demandas psicomotrices y sociomotrices de la habilidad en Judo**

Cada vez que decide abordar un proceso de análisis respecto a una determinada actividad físico-deportiva, se hace necesario conocer previamente las características de la actividad, pero no sólo en cuanto a las demandas de sus capacidades condicionales (fuerza, resistencia, etc.) y coordinativas, sino también a las que se refieren a su propia *Lógica Interna*, concepto que ya había sido definido con anterioridad, (P. Parlebas, 1988), es decir, respecto a las características pertinentes de una determinada situación motriz que, en nuestro caso, haría referencia a la pregunta *¿cómo funciona un enfrentamiento de judo?*.

Esto supone responder a cuestiones del tipo:

- ¿El judo es un deporte de situación (variable) donde se interviene adaptándose en función del contexto, o el contexto es invariable y el judoca ha de ejecutar estereotipos rígidos dominados por una idea fija y sin significación situacional?
- ¿El judo demanda una actuación deportiva mecánica y repetitiva o la intervención ha de ser inteligente y con un alto potencial afectivo condicionado por la proximidad (distancia de guardia nula o casi nula) con el adversario?
- ¿El espacio deportivo en judo se limita a un mero tapiz liso o en él existen subespacios (zona roja) con características particulares que pueden influir en el marcador?

- ¿Las sanciones pueden ser utilizadas para vencer un enfrentamiento o sólo tienen un valor correctivo? etc.

Para poder responder a estas cuestiones sería necesario ubicarse respecto a la consideración de que esta disciplina pertenece al grupo de los *deportes sociomotores* (P. Parlebas, 1988), en los que el comportamiento motor de un individuo influirá de manera observable en el comportamiento motor de su adversario, donde además el espacio podrá ser utilizado estratégicamente, en el que el reglamento puede provocar situaciones susceptibles de ser entrenadas y utilizadas, etc.

Asimismo, además de esta dimensión sociomotriz que ya ha sido expuesta en capítulos precedentes, hemos de señalar que no menos importante es la atención de estas habilidades respecto al ámbito *psicomotor*, es decir, los requerimientos motores internos del sujeto que aprende y ejecuta, el cual deberá solucionar diferentes problemas situacionales, muchos de ellos referidos a las características de la estructura del duelo en función de las posiciones relativas y de las preferencias laterales de ejecución.

En este sentido, la finalidad última en este deporte es la disponibilidad corporal ante cualquier situación, lo que implica que para afrontar este tipo de problemas se requiera estar en disposición de solucionarlos gracias a la adquisición de un correcto *esquema corporal*, elaborado mediante la propia experiencia<sup>124</sup>.

Además, y como hemos visto, este esquema está construyéndose constantemente por la persona y, en el caso del judo, a partir de este esquema va a

---

<sup>124</sup> Este *esquema corporal* (general y específico para el judo) elaborado a partir de la propia experiencia, se relaciona con la maduración del sistema neuro-muscular, permitiendo el desarrollo de las sensaciones kinestésicas (asociadas a las visuales y laberínticas), las cuales favorecerán, a su vez, la estructuración del citado esquema.



poder ser elaborado el que denominamos *esquema motor de habilidades técnicas* (J. Cecchini, 1989), con lo que el judoca podrá construir una programación dinámica muy fluida y siempre renovada en función de los resultados de sus estrategias con respecto a lo que le rodea y a los demás (P. Parlebas, 1988).

Es en este momento cuando podemos establecer el nexo de unión entre los diferentes elementos que se han ido describiendo a lo largo de este capítulo y que, en líneas generales, incluían al *Desarrollo Psicomotor, Esquema Corporal, Lateralidad Morfológica, Preferencia Lateral de Ejecución y Comportamiento Motor Deportivo Específico*.

Según todo lo expuesto, creemos que pueden existir suficientes indicios que justifiquen la existencia de una relación directa y reversible entre una correcta formación corporal de base general y específica, la adquisición de habilidades y su manifestación en la situación deportivo-competitiva, con todo lo que ella supone.

Por tanto, nuestro siguiente paso se dirigirá esencialmente a establecer qué criterios son propuestos en la organización de las diferentes habilidades que conforman la motricidad específica demandada en esa situación deportiva, y que permiten y facilitan su análisis para su posterior adquisición y utilización.

Estos criterios serán los utilizados en la determinación de los diferentes *Esquemas Básicos de Habilidades Motrices*, bajo los cuales se organizarán todas las habilidades específicas de nuestro deporte de referencia.

### **I. 5.3.3. CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN**

Para poder analizar y organizar las habilidades manifestadas en este deporte bajo premisas o criterios que nos permitan incidir directamente en los procesos de

adquisición y posterior utilización, deberían ser elaborados, bajo la condición de pertinencia, esos diferentes *criterios*, que para nosotros se pueden resumir en:

#### **I.5.3.3.1. Primer Criterio: *estructura general del movimiento***

Vendría determinado por una de las primeras necesidades demandadas por el judoca en el momento previo a la ejecución de una habilidad, es decir, respecto a *qué puede hacer* desde el punto de vista de la estructura de ese movimiento.

Según las posibilidades podemos obtener:

1. Habilidades *Con Giro* previo a la ejecución
2. Habilidades *Sin Giro* previo a la ejecución
3. Habilidades con paso a *Tendido Supino* (o boca arriba)

Este primer *criterio motor*, se relacionará directamente con la *estructura del movimiento* que el judoca deberá aprender y conseguir, y que vendrá determinada por la posición relativa que tendría que alcanzar respecto al adversario.

En este caso, podría intentar efectuar ejecuciones permaneciendo *de frente a él* (Habilidades Sin Giro previo), *de espaldas a él* (Habilidades Con Giro previo) o *desde el suelo* (Habilidades con paso a Tendido Supino).

Más adelante serán explicadas con más detenimiento las implicaciones que este criterio conlleva, sobre todo cuando se relaciona con la posición espacial de ejecución; no obstante podemos fácilmente comprobar que las demandas en la adquisición y posibilidades de ejecución de un “esquema de movimiento” que

incluya *seoi nage* no son las mismas que para *o uchi gari*, siendo esto, aunque evidente a simple vista, de una importancia capital.

Esta primera consideración nos remite directamente a un *problema motor* derivado de la *preferencia lateral* en lo que se refiere al *sentido de giro*. No es nuestra intención profundizar ahora en este aspecto de la preferencia lateral sino solamente fundamentar la importancia que el establecimiento de este criterio supone respecto a los movimientos específicos de judo.

Sobre este particular indicar, desde un punto de vista general del aprendizaje motor y del entrenamiento deportivo, que el individuo que ejecuta (y en este caso movimientos específicos de judo) suele tener una preferencia en cuanto al *sentido de giro*, es decir, posee una predisposición en cuanto al *sentido de rotación longitudinal*.

La determinación de este giro ha sido entre los técnicos, en algunos casos, un aspecto profundamente desconocido, dejando a los deportistas escoger por ensayo-error el sentido de giro en el aprendizaje de los movimientos (J. López Bedoya, 1990), lo que podría perjudicar al judoca en la organización de su conducta provocando posibles contradicciones o imposibilidad de progresión en sus aprendizajes, lo cual implicaría la necesidad de una reeducación o el inconveniente de asumir lagunas permanentes en su formación.

Asimismo interferiría notablemente respecto a sus posibilidades de intervención desde el punto de vista estratégico, ya que este aspecto cobra especial interés cuando las posiciones relativas y las situaciones se modifican en función de la preferencia lateral de los contendientes<sup>125</sup>.

---

<sup>125</sup> Ya han sido comentados los problemas que encierran los enfrentamientos con adversarios cuya posición, postura, acciones ofensivas, etc., están organizadas de diferente forma a la que estamos acostumbrados. Esta problemática tiene un origen de *lateralidad o preferencia*

La explicación proviene de que el deportista posee una preferencia por el giro en un determinado sentido sobre el eje longitudinal (que denominaremos *giro fuerte*) y una menor (o inexistente) utilización del giro en el sentido contrario (que denominaremos *giro débil*). Así, cuando decimos que un judoca posee *giro fuerte a la izquierda*, entendemos que prefiere o es más hábil al organizar su motricidad de giro en el sentido contrario a las agujas del reloj (es decir, llevando el hombro derecho hacia la izquierda en el giro). Es lo que llamábamos “entrada por la derecha” y que ya los antiguos maestros habían definido con los términos de *migi* e *hidari* para referirse a los movimientos por la derecha y por la izquierda respectivamente.

Esto no sólo repercute a nivel de giro, sino que para confirmar una *preferencia lateral* es necesario efectuarlo respecto a la *dominancia manual* (mano preferente derecha o izquierda), que influirá directamente en la posición del cuerpo y en el agarre del judoca, y a la *dominancia podal* (pie o pierna preferente derecha o izquierda), así como a la combinación<sup>126</sup> de todos los elementos.

Respecto a la dominancia podal, el análisis se hace especialmente representativo en aquellas acciones que son ejecutadas sobre un solo apoyo, lo cual supone la puesta en escena de los términos de *pierna fuerte* (la que realiza el apoyo) y *pierna hábil* (la que se encarga de ejecutar las diferentes acciones), y cuya importancia será expuesta al presentar el siguiente criterio.

---

*lateral* por parte de los deportistas y ya los japoneses, inicialmente, clasificaban los enfrentamientos en función de este criterio, con la denominación de *aiyotsu* para referirse al enfrentamiento entre dos judocas “diestros” o “zurdos”, es decir, con la misma preferencia lateral en cuanto a la organización de sus habilidades, y de *kenka yotsu* para referirse al enfrentamiento entre dos luchadores “asimétricos” en su preferencia lateral.

<sup>126</sup> Como ya había sido expuesto, no necesariamente todos los sujetos que giran preferentemente a la izquierda poseen una dominancia lateral (manual y podal) diestra ni todos los individuos con preferencia lateral diestra mostrarán giro fuerte a la izquierda, algo capital desde el punto de vista del aprendizaje de habilidades que se pueden ejecutar “por ambos lados”.

Continuando con el análisis de las habilidades que imponen un Giro previo, consideramos la existencia una notable diferencia entre los posibles movimientos. Esta diferencia ya ha sido expuesta con acierto por otros muchos autores, derivando de ella la conocida clasificación o distinción entre “técnicas de cadera” y “técnicas de hombro”.

No obstante, en nuestra opinión y desde el punto de vista de la *estructura del movimiento*, hay algo sustantivo que diferencia estas habilidades Con Giro: *la mayor o menor limitación al mismo*, es decir, en el grupo de habilidades del grupo de *seoi nage*, la ubicación de los dos agarres se sitúa por delante del cuerpo de uke, por lo cual está permitido un giro amplio y completo, sin limitaciones y con gran libertad de movimientos, además de no necesitarse una gran superficie de contacto para controlar el movimiento; por el contrario, las habilidades del grupo *goshi* (o “de cadera”), la colocación de un agarre en la parte posterior del cuerpo de uke facilita el control (para el desequilibrio, ejecución, acción, etc.) pero obliga a tori a girar de una forma poco natural al encontrarse limitado el movimiento por este agarre proximal.

Este detalle es el responsable de la problemática existente a la hora de entender el mecanismo de ejecución de ambos tipos de habilidades, y complica la adquisición de los diferentes esquemas, impidiendo el análisis de la estructura de los duelos en función del predominio lateral.

Por las consideraciones anteriormente expuestas, creemos que este primer criterio de clasificación de las habilidades en base a la *estructura del movimiento en situación previa a la ejecución*, es decir, consideración de los grupos *Habilidades Con Giro y Sin Giro*, queda ampliamente justificado y fundamentado. Asimismo, creemos necesario, al igual que se ha hecho anteriormente, diferenciar entre aquellas habilidades que permiten un *Giro Completo* (con un esquema específico)

de las que imponen un *Giro Limitado* (con lo cual se utilizará preferentemente una zona corporal como punto de apoyo: la *cadera*). Posteriormente será ampliada esta propuesta al completar el análisis con la fundamentación de los criterios restantes.

#### **I. 5.3.3.2. Segundo Criterio: *base de sustentación***

Este criterio viene determinado por las posibilidades que se le presentan al deportista, en el momento de la ejecución de una habilidad, respecto a los puntos de apoyo empleados, diferenciando, en líneas generales:

1. Habilidades ejecutadas con *Dos Apoyos*
2. Habilidades ejecutadas con *Un Apoyo*

Este segundo criterio elegido para organizar la especificidad de estas habilidades se relaciona directamente con el anterior en el sentido de que en la ejecución o una vez realizado el movimiento previo a la ejecución, este puede ser efectuado mediante *Dos Puntos de Apoyo* o *Un Punto de Apoyo*.

En caso de que la acción se ejecute sobre una base de sustentación representada por *dos puntos de apoyo*, la *dominancia lateral podal* puede no intervenir de forma significativa, siendo más determinante, quizás, el *sentido de giro sobre el eje longitudinal*. Ahora bien, en caso de que la habilidad o conjunto de habilidades precisen una base de sustentación delimitada por *un sólo punto de apoyo*, definido por J. López Bedoya (1990) como apoyo deslizante, puede interferir a dos niveles:

1. La posible combinación o relación existente entre diferentes preferencias, en este caso la podal y la de sentido de giro.

2. Los problemas motores (anatómicos funcionales o de estructura, de equilibrio o psicomotrices y mecánicos) que se pueden presentar al ejecutar habilidades que no contemplen la bipedestación (*Dos Apoyos*) como base de sustentación. No será nuestro objetivo describir las ventajas o inconvenientes de una u otra forma de equilibrio pero sí dejar constancia de que la situación motriz y el aprendizaje deberán ser atendidos de forma diferente.

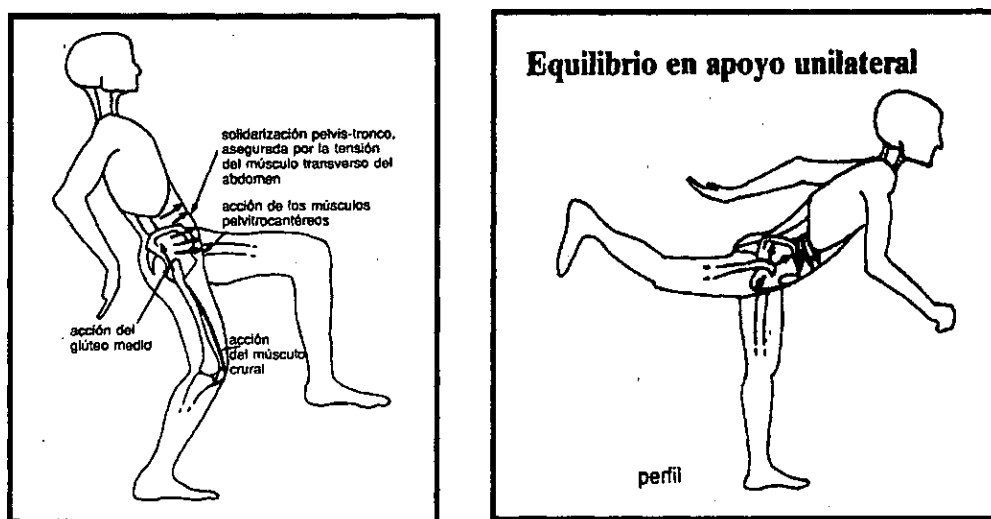
Como ejemplo se presenta la consideración de J. Le Boulch (1991) según la cual, en todos los esfuerzos en bipedestación, las exigencias de velocidad y de equilibrio imponen que el comienzo de la acción se realice en flexión, lo cual permitirá mantener disponibles las regulaciones reflejas de las articulaciones coxofemorales, de las rodillas y de los tobillos.

En este caso, el *ajuste postural* que es demandado al joven judoca se caracterizará por una posición cómoda con ambas piernas flexionadas, pies casi paralelos y pelvis dissociada de los muslos pero solidaria con el conjunto del tronco para que la región lumbar deje de ser la receptora de todas las fuerzas que se irradian.

Ahora bien, en muchas ocasiones (y sobre todo en deportes como Judo) el apoyo es unilateral (*Un Apoyo*), ya que algunas de las habilidades demandadas exigen la liberación de uno de los miembros inferiores (*pierna hábil o libre*), el cual deberá estar disponible para su utilización específica (barrer, enganchar, bloquear, etc.), debiendo asumir el miembro inferior opuesto el apoyo necesario para la correcta ejecución del gesto (*pierna fuerte o de apoyo*).

A continuación serán presentadas algunas de las consideraciones que justifican especial atención a este criterio y, por tanto, al apoyo *Unipodal o Unilateral*:

- Al realizar acciones sobre un punto de apoyo, *la solidaridad pelvis-tronco* (que se mantiene a través de diferentes tensiones musculares) debería estar asegurada aunque las condiciones de ejecución sean particularmente difíciles.

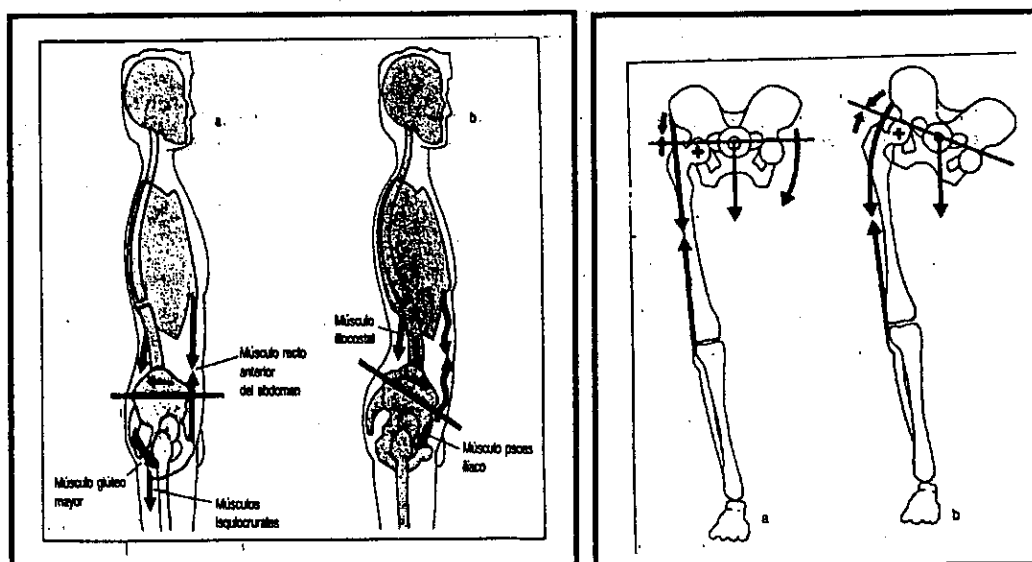


Equilibrio en apoyo unipodal (J. Le Boulch, 1991)

- La pierna liberada (pierna hábil) debería tener *un tono perfectamente controlado*, dependiendo de la ejecución que se demande (o soto gari, o uchi gari, harai goshi) con el fin de poder realizar eficazmente las diferentes habilidades.
- *Disponibilidad de la articulación coxofemoral*, ya que todo el cuerpo (eje corporal y pierna libre) debe girar en torno a la articulación coxofemoral de la pierna de apoyo (*pierna fuerte*). En este caso, la dificultad de este ajuste postural consiste en poder mantener la unión pelvis-tronco en cualquier inclinación del eje corporal. Esto permitirá al judoca conservar



constantemente el control del tono de su pierna libre (*pierna hábil*) indispensable para la precisión del movimiento<sup>127</sup>.



Fijación de la articulación coxofemoral (M. Grosser & A. Neumaier, 1991)

Las consecuencias de todo esto imponen una atención especial a este delicado problema, pues si el entrenador desea brindar una formación óptima y no permitir la acción del proceso de selección natural, es preciso que tenga en cuenta estos posibles problemas psicomotrices de base.

Según todo lo expuesto creemos justificada la inclusión de este criterio como *elemento diferenciador y clasificador* de las diferentes habilidades específicas, así como un importantísimo elemento a tener en cuenta en su enseñanza así como en el análisis de los duelos.

<sup>127</sup> Toda ruptura de la *unión pelvis-tronco* produce reacciones reflejas incontrolables de los músculos poliarticulares de los muslos (J. Le Boulch, 1991).

#### I. 5.3.3.3. Tercer Criterio: *espacio de ubicación (posiciones relativas)*

Este criterio se encuentra fundamentado en las necesidades demandadas por el deportista respecto a las posibilidades desde donde ejecutará las diferentes habilidades y, por tanto, haría referencia a *dónde* puede un judoca ejecutar una habilidad.

Según las posibilidades, respecto a la *base de sustentación* del adversario y en función de las posiciones relativas, podemos encontrar, en líneas generales:

1. Habilidades en un *Espacio o Zona Central*
2. Habilidades en un *Espacio o Zona Lateral*

La característica fundamental de este último es que responde a la necesidad de un criterio *espacial y estratégico*, (sociomotor) de relación con el adversario, por lo que intenta dar respuesta a una cuestión *espacial*, es decir, hace referencia al lugar del espacio en que un judoca puede ejecutar una habilidad:

Desde esta perspectiva y de acuerdo con F. Mahlo (1965), nuestro punto de partida se situará en la consideración del Judo como un *deporte de situación*, es decir, que toda acción descansa sobre la percepción de una determinada situación. Por ello, para poder aprender el conjunto de una situación y decidir sobre un comportamiento intencional adecuado, el judoca tiene necesidad, en todo momento y respecto a su intervención, de percibir las *relaciones espaciales* (y temporales) existentes, de una parte entre los objetos y/o sucesos del medio ambiente y él mismo y, de otra parte, entre los objetos o sucesos mismos (R. Rigal, 1993). Esto

nos llevará indiscutiblemente a la necesidad de conocer *cuáles son las relaciones espaciales*<sup>128</sup> *características del desarrollo cognoscitivo del joven judoca*<sup>129</sup>.

Por todo lo anteriormente expuesto, consideramos que la formación del deportista respecto a la percepción del espacio, consiste en conseguir que *fije su atención en los datos significativos, con el fin de adaptar la acción motriz y de estar disponible tanto para los movimientos ofensivos como defensivos*.

Nosotros, a través de la presente propuesta, intentaremos incidir en los dos niveles de relación espacial:

1. *Nivel de la Experiencia vivenciada*, que se traduce en el ajuste de la habilidad al espacio.
2. *Nivel de la Estructuración espacio-temporal*, que implica la *representación mental de los datos aportados por la experiencia vivenciada*.

---

<sup>128</sup> Remitimos a las tres grandes categorías de *relaciones espaciales* (*Relaciones Topológicas, Relaciones Proyectivas y Relaciones Euclidianas o Métricas*) propuestas por J. Piaget (1948).

<sup>129</sup> En líneas generales J. Piaget (1948) establece *dos tipos de espacio*: el *espacio perceptivo, figurativo o cognoscitivo* (sesorio-motor), que caracteriza al deportista hasta los 7-8 años aproximadamente, y cuya integración se apoya sobre la vivencia motriz y el espacio inmediato que permite al niño orientarse en todas las direcciones, construyendo su espacio a partir de una coordinación cada vez más compleja de las acciones y desplazamientos del niño, enlazando sus funciones perceptivas y sus funciones motrices. En esta primera etapa, el joven judoca considerará el espacio según *su sólo punto de vista* (egocentrismo).

El otro tipo de espacio es el *espacio intelectual* (o representativo), que se estructura a partir de los 8 años y donde el deportista estará en situación de analizar los datos inmediatos de la percepción y elaborar las relaciones espaciales más complejas implicando la *referencia entre su cuerpo y los diferentes puntos de vista* acerca de lo que le rodea, permitiendo la objetividad de los juicios fundamento del desarrollo del *pensamiento lógico matemático* y de la apertura a la *vida social* (y, por tanto, a la *sociomotricidad*).

Esto nos permitirá abordar el trabajo de la relación cuerpo-espacio desde *tres puntos de vista*:

- Desde el punto de vista *óculo-kinestésico*, es decir, la adaptación al espacio durante los desplazamientos.
- Desde el punto de vista *táctil-kinestésico*, esto es, el control y dominio del adversario. A. Barbot (1988) ya adelantaba que el judoca debía pasar de una toma de información básicamente *visual* a otra de tipo táctilo-kinestésica, estructurando las relaciones de contacto entre diferentes móviles y diferentes partes de su propio cuerpo y del adversario.
- Desde el punto de vista de la *representación mental*, para construir y respetar un programa táctico previamente definido.

Todo esto redundará en la posibilidad de analizar las características del duelo (posiciones relativas, esquemas generales empleados, habilidades específicas utilizadas, etc.) en función de los espacios ocupados para la ejecución de los diferentes movimientos a los que recurren los deportistas respecto a la finalidad pretendida.

Desde esta perspectiva de análisis, el *elemento estratégico* cobra una dimensión primordial, por cuanto la ejecución de las distintas habilidades estará en función de la ubicación o posición de los integrantes del duelo. Esta posición puede ser analizada en relación a la base de sustentación de uke, llegando a conformar una de las referencias directas y esenciales que permita desencadenar las posibles acciones ofensivas, las cuales se materializan en las diferentes habilidades utilizadas.

Sobre este particular nos inclinamos a afirmar que *cada una de las habilidades realizadas por tori impone un espacio concreto respecto a la base de sustentación adoptada por uke en el que la ejecución de las mismas se encuentra facilitada y con posibilidades de optimizar el resultado pretendido.*

Así, cuando ejecutamos *seoi nage* nos situamos en una zona espacial diferente a la requerida para ejecutar *migi o soto gari* y diferente para ejecutar *hidari o soto guruma*

Tal y como han expresado (M. Grosser & A. Neumaier, 1986:109), *dentro del proceso de aprendizaje, con el fin de adquirir una habilidad deportiva, tenemos que elaborar en primer lugar la estructura espacial, es decir, ¿hacia dónde tengo que mover el brazo?, ¿dónde apoyo el pie derecho y dónde el izquierdo?, ¿hacia dónde se mueven las piernas?, etc. e, íntimamente ligada a la adquisición de la estructura espacial, se encuentra el orden cronológico de los movimientos parciales.*

Por ejemplo, se podría constatar que todas las habilidades *Con Giro* previo a la ejecución (o *goshi*, *seoi nage*, *hane goshi*, etc.) exigen una colocación del sujeto que las va a realizar, en la *Zona Central* respecto a su adversario, es decir, implica la ocupación y la recomendación de “*llegar a*” un determinado lugar para poder ejecutar eficazmente las citadas habilidades. Asimismo, el lugar *en el que se debería situar* tori para ejecutar *o soto gari* (*Zona Lateral*) no es el mismo que el lugar que tiene que alcanzar para ejecutar *o uchi gari*, lo cual puede ser considerado como un indicativo válido, diferenciador y clasificador de las habilidades específicas de judo<sup>130</sup>.

---

<sup>130</sup> Como ya había expresado J. Cecchini (1989), el aprendizaje del judo no es más que la organización de experiencias sensorio-motrices distintas; estas experiencias se acomodan en función de las anteriores y modifican las siguientes en judo parten de una posición espacial determinada, la cual entra directamente a formar parte de su estructura. Según esto, una variación

Así, podrán ser definidas las siguientes zonas espaciales:

- *Espacio Lateral*, corresponde a uno de los laterales del adversario, en concreto el que viene definido por un desplazamiento del ejecutante hacia el mismo lado de su pierna de apoyo. Por ejemplo, si un sujeto ejecuta migi o soto gari (por la derecha), impone una ubicación o un desplazamiento del ejecutante de forma que su pierna izquierda (o de apoyo) ha de colocarse o trasladarse también hacia la izquierda, por lo que establecemos que la ejecución de esta habilidad tiene lugar en un espacio lateral. En el caso de ejecutar hidari o soto gari (por la izquierda), la situación es idéntica, ya que el ejecutante se ubica o desplaza hacia su derecha, siendo su pierna de apoyo la derecha para ejecutar con la libre o izquierda.
- *Espacio Contralateral*, el cual también corresponde a uno de los laterales del adversario, pero en este caso las habilidades que se ejecutan en él imponen una ubicación, desplazamiento o posición relativa diferente, ya que es necesario trasladarse hacia el lado contrario de la pierna de apoyo. Por ejemplo, en la ejecución de migi de ashi harai o migi ko soto gari (por la derecha) el lateral a conseguir para una correcta ejecución es el contrario que para migi o soto gari (con lo que las posibilidades en función de las posiciones relativas derivadas de las preferencias laterales también son diferentes), ya que demanda un desplazamiento o colocación de la pierna izquierda hacia el lado derecho, para poder ejecutar con la pierna libre o derecha. En el caso de hidari de ashi harai, sería al revés, es decir, se ejecutaría con la pierna izquierda desde el lateral derecho.

---

de la misma originará transformaciones importantes en lo que denominamos construcción general del movimiento.

- *Espacio Central*, que correspondería a la zona demarcada por la base de sustentación del adversario, demandada tanto para todas las habilidades Con Giro (uchi mata, seoi nage, etc.) como para muchas Sin Giro (o uchi gari, ko uchi gari, etc.). Las posibilidades de utilización de este espacio en función de las preferencias laterales estarán en función de las posiciones relativas adoptadas por los deportistas, las cuales provocan que determinadas guardias se encuentren abiertas para la ejecución de las diferentes habilidades que en este espacio pueden ser efectuadas.

Una vez justificada la importancia de este criterio espacial y como recapitulación global respecto a los anteriores, destacamos las posibles relaciones que pueden ser planteadas por combinación.

Inicialmente partimos del posicionamiento ya expuesto de J. Cecchini (1989) según el cual las *relaciones espaciales* entre judocas van a depender fundamentalmente del predominio lateral adquirido, del agarre y de los hábitos técnicos a desarrollar. Por tanto, el judoca, a partir de su propio esquema corporal, deberá ir organizando su *esquema motor de habilidades*, aunque primeramente ha de conocer su propio cuerpo y sus propias posibilidades en el espacio partiendo del equilibrio (Unipodal o Bipodal).

En general podemos afirmar que la *posición espacial* junto con el agarre y la postura, conforman el punto de partida para estructurar las diferentes habilidades, siendo necesario un amplio conocimiento de diferentes y cambiantes situaciones, a partir de las cuales el judoca elaborará su propio esquema motor.

Desde esta perspectiva, la complejidad viene determinada por el análisis o confirmación concluyente y única de la lateralidad de un sujeto (lateralidad morfológica o funcional) así como por el hecho de esta lateralidad ha de ser

referida a cada una de las dimensiones que deseábamos conocer (*podal, manual y de giro*) ya que no siempre se presenta una *lateralidad dominante homogénea* para esos tres ámbitos de estudio.

Opinamos, por tanto, que la predilección por un tipo de ejecución (lateralidad funcional) pueda estar relacionado directamente con el *espacio de intervención* que ha de utilizar el deportista, ya que es posible que todos los judocas manifiesten una *preferencia espacial* para la ejecución de cada una de las habilidades utilizadas en los diversos ámbitos de intervención (competición, randori, kata, etc) y con intenciones reales de eficacia.

Asimismo, si bien creemos que esta preferencia espacial está relacionada con la preferencia lateral de ejecución (o lateralidad funcional), no podemos afirmar que esta preferencia funcional se relacione directamente con la *preferencia lateral morfológica* evidenciada por el deportista, principalmente respecto a la podal y al sentido de giro, aspecto que tratará de ser comprobado en esta investigación.

#### **I. 5.3.3.4. Cuarto Criterio: *espacio de proyección***

Este último criterio, también espacial, hace referencia al lugar *hacia donde* se dirigirá la proyección del adversario, es decir, la dirección del derribo.

Según las principales posibilidades y *en función del adversario* destacamos:

1. Proyecciones en el *Espacio Anterior*
2. Proyecciones en el *Espacio Posterior*



Este criterio, también *espacial* y *estratégico*, hace referencia a las posibilidades de proyección según la dirección de la acción y la reacción del adversario ante la ubicación respecto a la posición relativa definida por el tercer criterio, y está íntimamente relacionado con este en cuanto a la dimensión estratégica que supone la integración de un espacio.

Desde un punto de vista práctico, y como ejemplo, podemos presentar la consideración de que para ejecutar *migi o soto gari* debemos obtener (según nuestros criterios) una *zona lateral*, de la misma manera que para la ejecución de *migi sasae tsuri komi ashi*, por tanto ¿qué es lo que diferencia desde el punto de vista *psicomotriz* (de adquisición por parte de quien ejecuta) y *sociomotriz* (estratégico o de integración y gestión de las características de la situación) a estas dos habilidades? La respuesta es clara desde nuestra perspectiva: el *Espacio de Proyección*, que para la primera contempla un *Espacio Posterior* (respecto a uke) y para la segunda un *Espacio Anterior* (respecto a uke), ya que el resto de las consideraciones esenciales son prácticamente idénticas.

El especial interés de este criterio radica en que para la ejecución de habilidades tan diferentes como, por ejemplo, *seoi nage* y *ko soto gake*, la consideración de que el *espacio de ejecución* sea diferente implica la adquisición de una posición relativa de tori respecto a uke también diferente, por lo que siempre se encontrará en función de las intenciones de proyección y de las posibilidades que caracterice a la situación, respecto a un determinado *espacio*.

En un trabajo realizado por A. Barbot (1988), se pueden comprobar las características que predominan en el *judoca* respecto al criterio *espacio de intervención del sujeto*, según sea este un *debutante* o un *avanzado*:

Inicialmente, para el debutante sólo parece ser significativo el *espacio que tiene delante* de él, y organiza toda su actividad motriz hacia ese espacio. Así, en presencia de dos debutantes, el combate se reduce a una oposición recíproca en la cual cada uno intenta ser más fuerte que el otro y hacer caer al adversario hacia atrás.

Más adelante, los progresos se presentan cuando uno de los dos adversarios comienza a extender la actividad hacia su *espacio lateral*, derecho o izquierdo, manifestando ya una preferencia lateral en relación al espacio. En esta etapa, se suelen producir situaciones de bloqueo lateral e intentos de ataque lateral de uno seguido de una reacción en sentido inverso del contrincante.

Nuevos progresos aparecen cuando uno de los contendientes organiza su actividad en su *espacio posterior*, principalmente gracias a sus desplazamientos hacia atrás, lo cual le lleva a desplazar su propio cuerpo en su espacio posterior, pudiendo sacrificar hacia atrás su equilibrio.

Al final, (situación de avanzado) el judoca se caracteriza por extender su actividad en un *espacio total*, orientado en función de las necesidades instantáneas de la tarea, es decir, en función de las características de la actividad del adversario, entre ellas la posición relativa o, como preferimos denominar, la estructura del duelo. Creemos, por tanto, que esta diferente utilización del espacio, según las condiciones del ejecutante, justifica plenamente una especial atención a este *criterio espacial*.

Puede ser comprobado, además, que este último criterio también se va a relacionar directamente con los anteriores, permitiendo así elaborar un proyecto de intervención, donde todos los elementos que entran en juego conformen un verdadero sistema.

La combinación de estos cuatro criterios y la eliminación de los elementos resultantes que no son esenciales permitirá la obtención de las diferentes categorías, que han sido definidas como “*Esquemas Básicos de Habilidades Motrices*”.

#### **I. 5.3.4. PROPUESTA DE DISTRIBUCIÓN DE LAS HABILIDADES ESPECÍFICAS SEGÚN LOS ESQUEMAS BÁSICOS DE HABILIDADES MOTRICES**

Llegados a este punto, se hace necesario comentar que la principal intención de esta propuesta no es sentar nuevas bases de clasificación derivadas de un mero capricho personal, sino exclusivamente un intento por presentar los complejos contenidos específicos de este deporte de una forma *sencilla, global y significativa* y lejos de caer en el reduccionismo<sup>131</sup> del que siempre tratamos de huir. Por ello, nuestra intención es que el aprendizaje de estos movimientos característicos del judo no se vea presidido por la adquisición de formas mecánicas pasivas separadas del momento real de aplicación y sin atención al marco que impone una estrategia global de actuación.

Al mismo tiempo, esta organización nos servirá para poder analizar la estructura de los duelos, estableciendo relaciones entre posiciones relativas y ejecución de esquemas (habilidades).

---

<sup>131</sup> En opinión de J. Cecchini (1989:171), “...uno de los motivos que ha llevado a la pedagogía tradicional a estructurar los movimientos técnicos del judo (GOKIO) en formas mecánicas pasivas, separadas del momento real de aplicación, ha sido la dificultad que entraña el aprendizaje de gestos básicos”. No obstante, estos aprendizajes, no explorados por el alumno al no vivenciar esta fase concreta, no entendidos en el marco de una estrategia global ni captados cognoscitivamente, han llevado a dos estilos distintos de entender el judo: un judo “técnico”, utilizado para aprobar exámenes (pasos de grado) y un judo “práctico” (randori y competición). Ambos están fundamentados en principios no sólo distintos, sino, en la mayoría de los casos antagónicos. Diríamos que uno ha sido el judo de la exploración, de la intuición personal, mientras que el otro (el judo impuesto) ha sido modelado biomecánicamente desde el exterior.

- **ESQUEMA N° 1**

### **Habilidades Con Giro Limitado, Dos Apoyos y proyección en el Espacio Anterior (GL2)**

Pertenecen aquellas habilidades ejecutadas con una *base de sustentación bipodal* (que, al igual que el resto de los que esquemas que implican un giro previo, se sitúa en una *Zona Central* respecto a la base de sustentación del adversario) en las que la existencia predominante de un *agarre posterior* (normalmente a la espalda o al cinturón, es decir, muy próximo o proximal) *restringe las posibilidades de giro* sobre el eje longitudinal, con lo que se ve impedido el movimiento natural en la ejecución de la acción. Por contrapartida, obtenemos un *gran control del adversario*, reduciendo la *distancia de guardia* respecto a la posición de ambos.

Las consecuencias de todas estas limitaciones se traducen en que el *brazo de palanca* (distancia entre el punto de apoyo y el punto de aplicación de la fuerza) se convierte en mínimo, por lo que se recurre a la *utilización de la cadera* como punto de referencia en la ejecución de este tipo de habilidades.

Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (fotos 1, 2 y 3) incluiríamos las del tipo de: O Goshi, Uki Goshi, Tsurigoshi, Koshi Guruma, etc.

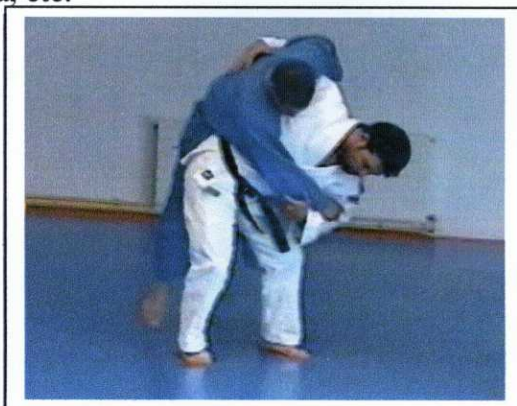


Foto 1 (GL2)

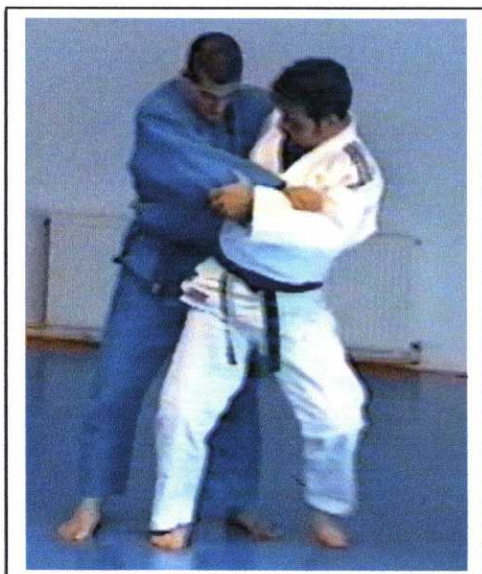


Foto 2 (GL2)

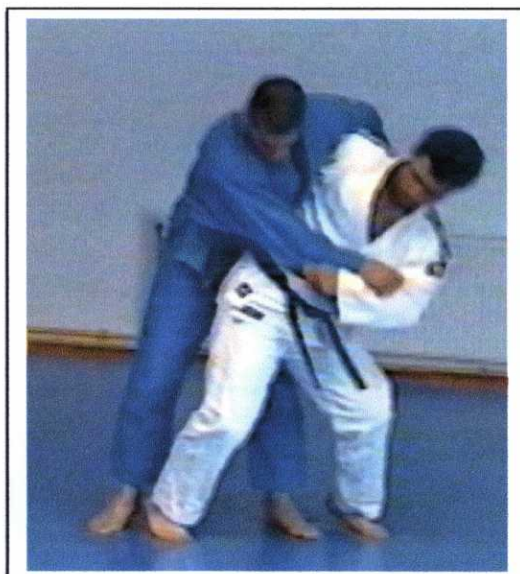


Foto 3 (GL2)

## • ESQUEMA N° 2

### **Habilidades Con Giro Completo, Dos Apoyos y proyección en el Espacio Anterior (GC)**

Pertenecen aquellas habilidades que se caracterizan por presentar una ejecución sobre una *base de sustentación bipodal* (también en una Zona Central, respecto al adversario) y *proyección en el espacio anterior*, pero que presentan los *dos agarres “por delante”*, respecto a la posición de uke; este detalle caracterizará el esquema de estas habilidades, permitiendo un *giro completo* de tori al no encontrarse limitados los movimientos respecto al eje longitudinal. Las consecuencias ventajosas de esta situación se traducen en una mayor posibilidad o *libertad de acción*, al no efectuarse los agarres con tanta proximidad corporal, en detrimento de un *menor control* del adversario, por esa misma razón.

Para finalizar, hemos de destacar que la propia naturaleza de este agarre permite que el *brazo de palanca* tenga una *longitud variable*, en tanto en cuanto



pueden ser observadas ejecuciones a diferentes alturas (normal, media/baja e incluso con las rodillas en el suelo) respecto a la posición erguida de uke, correspondiendo el mayor brazo de palanca con una ejecución más eficaz.

Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (fotos 4 a 11) incluiríamos las del tipo: Tai Otoshi, (Ippon) Seoi Nage, (Morote) Seoi Nage, (Eri) Seoi Nage, Tsuru Komi Goshi, Soto Makikomi, Seoi Otoshi, Yama Arashi, Uchi Makikomi,...

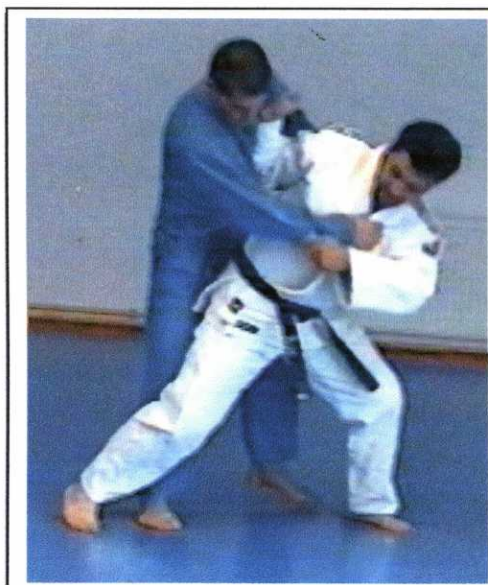


Foto 4 (GC)

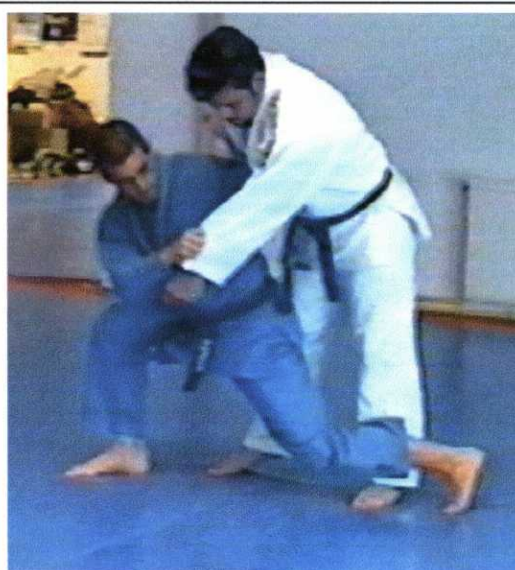


Foto 5 (GC)

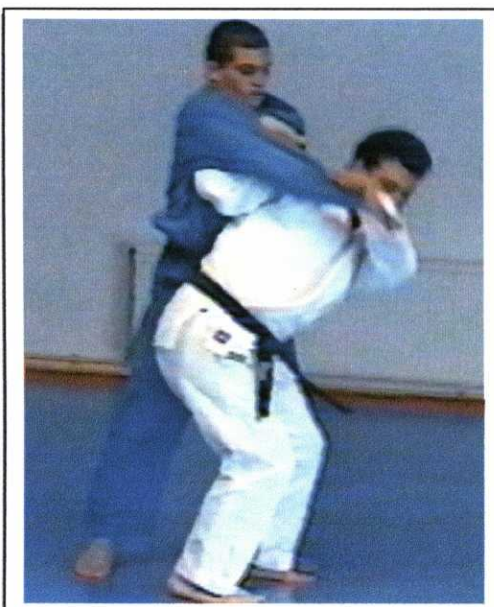


Foto 6 (GC)

Foto 7 (GC)

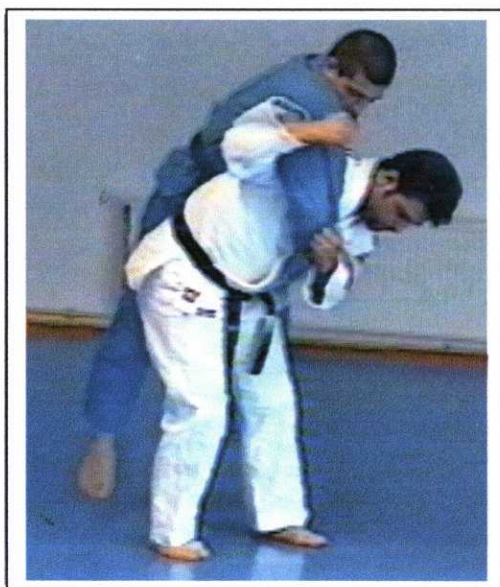


Foto 8 (GC)

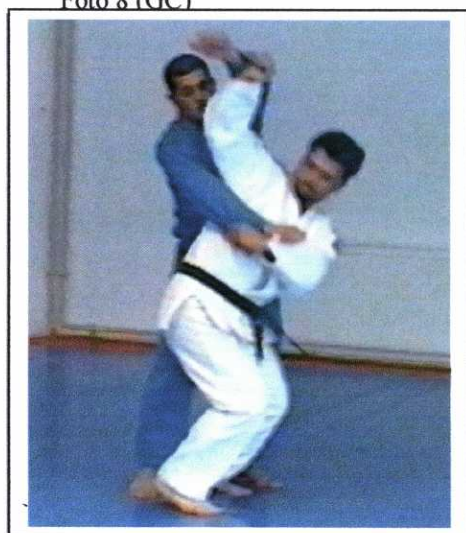


Foto 9 (GC)

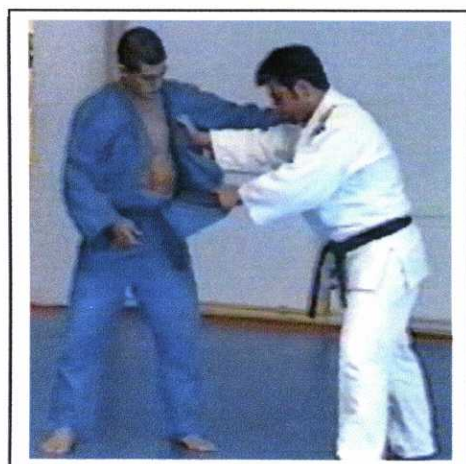
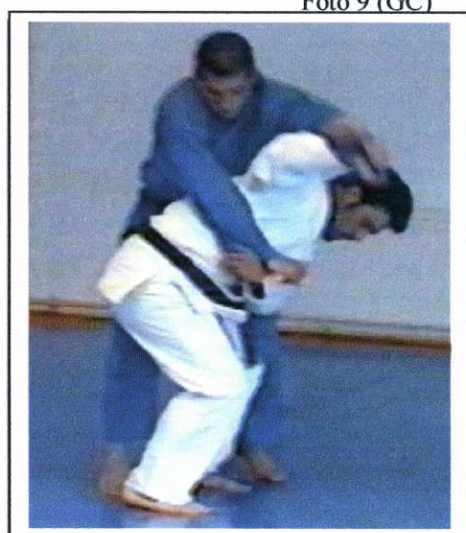


Foto 10 (GC)

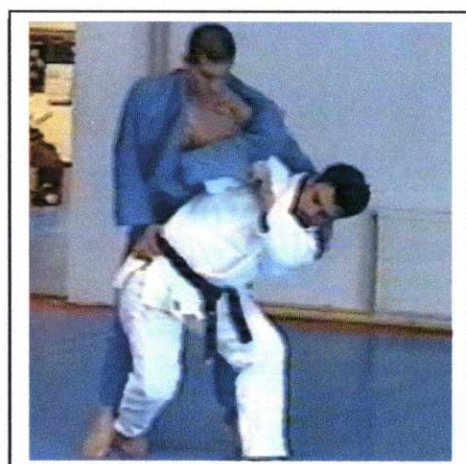


Foto 11 (GC)



- **ESQUEMA N° 3**

### **Habilidades Con Giro Limitado, Un Apoyo y proyección en el Espacio Anterior (GL1)**

Pertenecen a este grupo aquellas habilidades cuyo *giro se encuentra limitado*, bien porque se realice mediante un *agarre predominantemente posterior* (a la espalda, cinturón, cuello) o mediante un agarre *a la solapa* (ya en niveles superiores de ejecución) y cuya proyección tiene lugar en el *espacio anterior* de uke, aunque ahora la base de sustentación está delimitada por un sólo punto de apoyo (que se situará, de nuevo, en esa Zona Central que hemos delimitado).

La ejecución de algunas de las habilidades características de este grupo responde a un nuevo principio mecánico: el del *par de fuerzas* (A. Sacripanti, 1987), aunque otras seguirán haciendo referencia a la intervención de una palanca y un punto de contacto.

Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (fotos 12, 13, 14 y 15) incluiríamos las del tipo: Uchi Mata, Hane Goshi, Harai Goshi, Ashi Guruma, O Guruma.

Foto 12 (GL1)

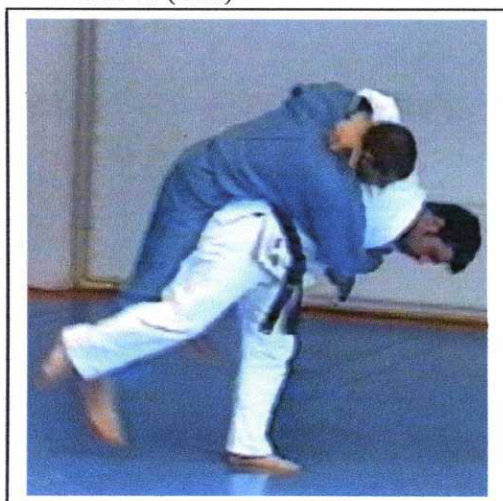


Foto 13 (GL1)





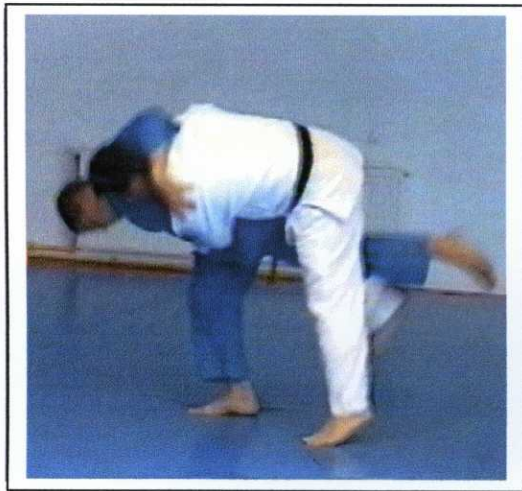


Foto 14 (GL1)



Foto 15 (GL1)

- **ESQUEMA N° 4**

**Habilidades Sin Giro, Un Apoyo en Zona Lateral (mismo lado de la pierna de apoyo) y proyección en Espacio Posterior (SLP1)**

Pertenecen a este grupo aquellas habilidades cuya ejecución *no implica un giro previo* (o colocación de espaldas al adversario) y contemplan, de nuevo, *un sólo punto de apoyo* para intentar, con la pierna libre o hábil, derribar de diferentes formas (enganchando, barriendo, segando,...) al adversario.

La principal diferencia respecto a las anteriores es el lugar de proyección que, en este caso, se sitúa en el *espacio posterior de uke*.

Para finalizar, la colocación de ese único punto de apoyo se realiza en una *Zona Lateral* respecto a la base de sustentación del adversario, concretamente *el mismo lateral que el de la pierna de apoyo de tori*.

Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (foto 16) incluiríamos las del tipo: O Soto Gari (Gake), O Soto Guruma, O Soto Otoshi.

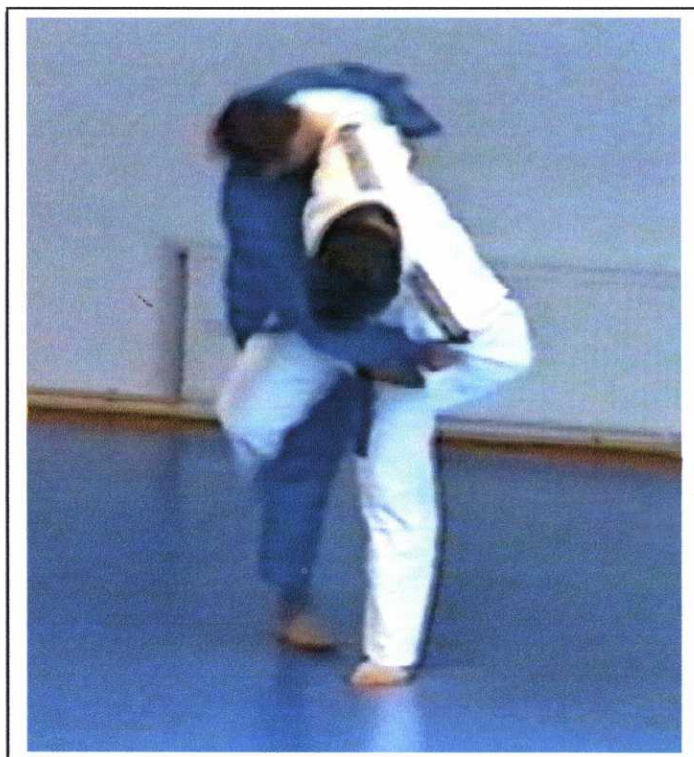


Foto 16 (SLP1)

- **ESQUEMA N° 5**

**Habilidades Sin Giro, Un Apoyo en Zona Lateral (mismo lado de la pierna de apoyo) y proyección en Espacio Anterior (SLA1)**

Las características de este grupo de habilidades son idénticas que para el grupo anterior, la única diferencia corresponde al *espacio de proyección* que, para este caso, se sitúa en el *espacio anterior de uke*, derivado este de una situación contextual concreta como defensa o respuesta de uke hacia delante, desequilibrio anterior del adversario, etc.

Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (fotos 17 y 18) incluiríamos las del tipo: Hiza Guruma, Sasae Tsuru Komi Ashi, Harai Tsuru Komi Ashi



Foto 17 (SLA1)



Foto 18 (SLA1)

- **ESQUEMA N° 6**

**Habilidades Sin Giro, Un Apoyo en Zona Central y proyección en Espacio Posterior (SCP1)**

Pertenecen a este grupo aquellas habilidades cuya ejecución *no implica un giro previo* y se realiza mediante *un sólo punto de apoyo*. Este apoyo se sitúa en una *Zona Central* respecto a la base de sustentación del adversario para intentar, con la pierna libre o hábil, derribar al oponente sobre su *espacio posterior*.

Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (fotos 19 y 20) incluiríamos las del tipo: O Uchi Gari (Gake), Ko Uchi Gari (Gake), Ko Soto Gake.



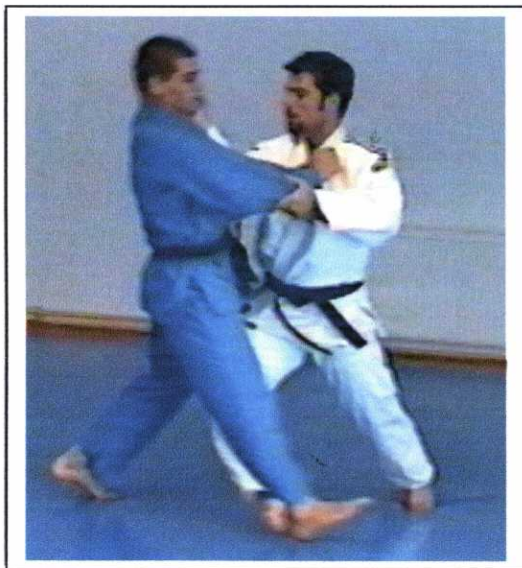


Foto 19 (SCP1)



Foto 20 (SCP1)

- **ESQUEMA N° 7**

**Habilidades Sin Giro, Un Apoyo en Espacio Contralateral (contrario a la pierna de apoyo) y proyección en Espacio Posterior (SCL1)**

Pertenecen a este grupo aquellas habilidades cuya *ejecución no implica un giro previo* y contemplan, de nuevo, *un sólo punto de apoyo*, para intentar, con la pierna libre o hábil derribar al adversario, normalmente respecto a su *espacio posterior*.

En este caso, la colocación de ese único punto de apoyo se realizará también en una zona lateral respecto a la base de sustentación del adversario, pero ahora en el *lateral contrario al de la pierna de apoyo de tori*.

Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (fotos 21-26) incluiríamos las del tipo: De Ashi Harai, Ko Soto Gari, Ko Soto Gake.

Foto 21 (SCL1)



Foto 22 (SCL1)

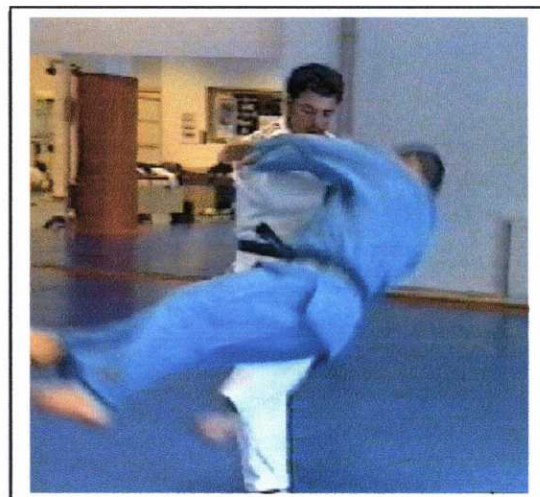


Foto 23 (SCL1)

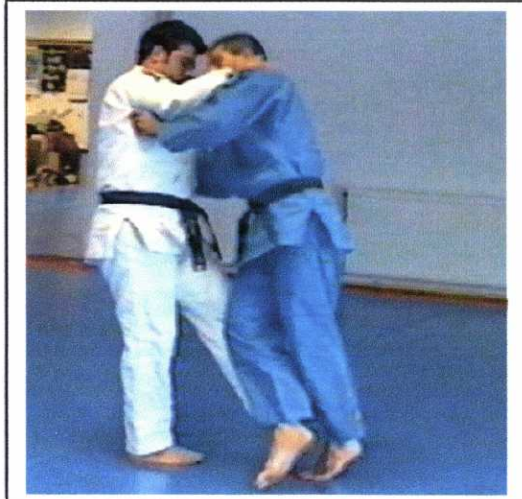


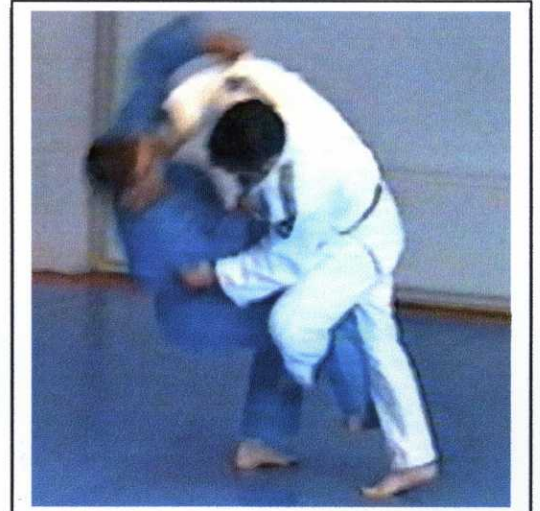
Foto 24 (SCL1)



Foto 25 (SCL1)



Foto 26 (SCL1)





- **ESQUEMA N° 8**

**Habilidades Sin Giro, Dos Apoyos en Espacio Central y proyección en Espacio Posterior (SA2)**

Pertenecen a este grupo aquellas habilidades cuya ejecución *no implica un giro previo* necesariamente, y se realizan sobre una base de sustentación delimitada por *dos apoyos* que se sitúan, normalmente, en una *Zona Central* para intentar derribar al oponente, en la mayor parte de las ocasiones, hacia su *espacio posterior*.

Poseen un *esquema de acción* muy similar al que presentábamos para la *Zona Central y Un Apoyo* (por lo que el proceso de enseñanza, entrenamiento y análisis tiene muchas semejanzas con este esquema) pero, en este caso, la existencia de una base con dos puntos de apoyo impide la utilización de la pierna hábil ya que esta no se encuentra “libre” con lo que la consecuencia lógica e inmediata para resolver la situación es *implicar al tren superior* en tareas que, anteriormente, estaban reservadas al inferior (enganchar, levantar, quitar apoyos, etc). Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (fotos 27, 28 y 29) incluiríamos las del tipo: Morote Gari, Kuchiki Taoshi, Kibishu Gaeshi, Kata Guruma.

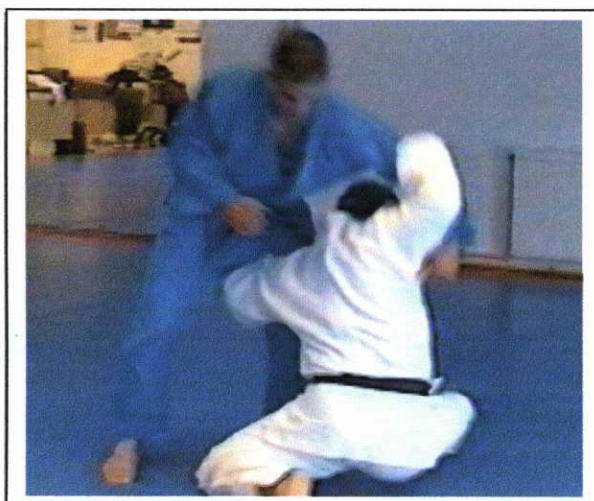


Foto 27 (SA2)



Foto 28 (SA2)



Foto 29 (SA2)

## • ESQUEMA N° 9

### **Habilidades con paso a Tendido Supino y proyección en el Espacio Anterior (TS)**

Pertenecen a este grupo aquellas habilidades que imponen un paso a *situación de suelo* (tendido supino: boca arriba o de costado), como primera fase o colocación previa de tori, la cual le permitirá realizar un movimiento encaminado al derribo de uke, normalmente en el *espacio delantero*.

Denominadas en la literatura como “*técnicas de sacrificio*” (porque en ellas se sacrifica el equilibrio individual para facilitar la proyección de uke), estas habilidades han sido las únicas clasificadas respecto a un *criterio espacial y posicional del cuerpo*: *Ma Sutemi Waza* (directamente atrás y sobre la espalda) y *Yoko Sutemi Waza* (lateral y sobre el costado).

Como habilidades representativas de este *Esquema Básico de Habilidad Motriz* (fotos 30 a 34) incluiríamos las del tipo: Tomoe Nage, Sumi Gaeshi, Hikikomi Gaeshi, Yoko Otoshi, Uki Waza, Yoko Wakare, Yoko Guruma.



Foto 30 (TS)

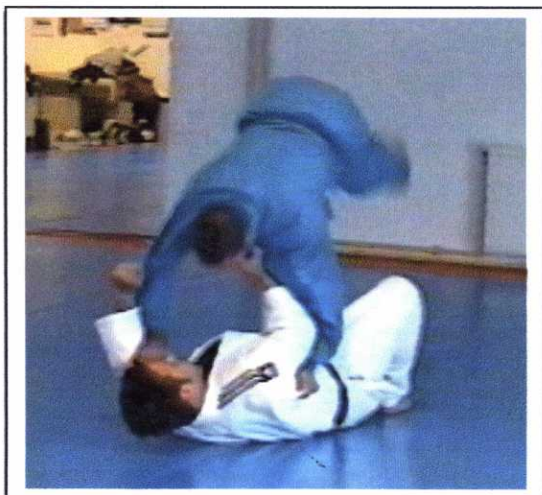


Foto 31 (TS)

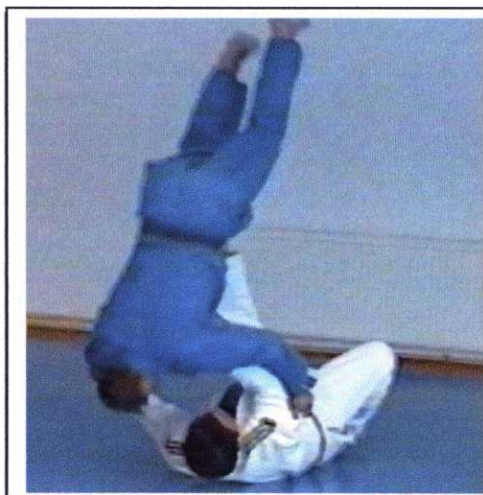


Foto 32 (TS)

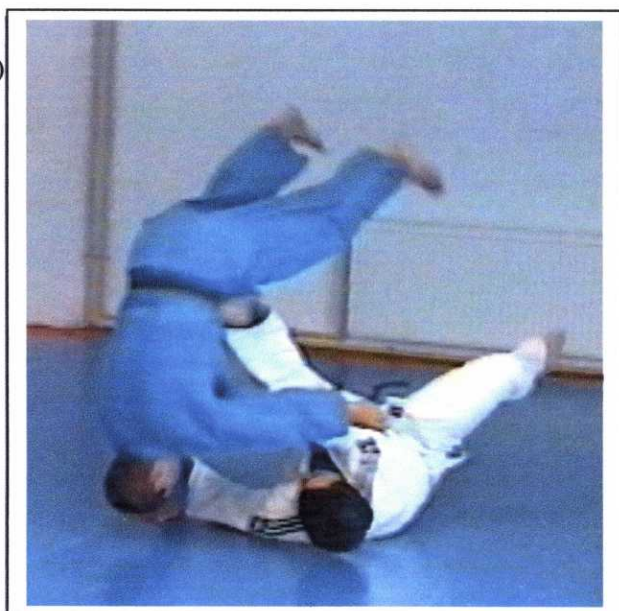


Foto 33 (TS)



Foto 34 (TS)





Por último, es necesario advertir que sólo han sido catalogadas las habilidades específicas más significativas, habiendo quedado excluidas, por ejemplo, aquellas que no son utilizadas normalmente en la competición deportiva, algunas que no responden a esquemas globales o las que implican una respuesta ante una primera acción del adversario. Conforman un grupo de análisis pero no un esquema de movimiento que pueda ser estudiado desde la misma perspectiva:

### **Habilidades ejecutadas como consecuencia de una acción previa: Respuestas o “Contras”**

Como ya ha sido expuesto, en este caso no se trata de un grupo esencialmente homogéneo que responda a un mismo *Esquema Básico de Habilidad Motriz*, sino que hace referencia a aquellas habilidades, de diferente naturaleza que, para ubicarse espacialmente y dirigir la proyección, precisan de movimientos previos concretos (normalmente habilidades ejecutadas por parte de uke) que posibiliten su posterior ejecución. Estas habilidades suelen presentar esquemas similares a los anteriormente expuestos, *pero en la fase de ejecución, no en la fase previa o de llegada*, por ello deberían presentarse contextualmente, en situaciones específicas, y como “respuestas” a determinadas acciones previas. Como habilidades que pertenecerían a este grupo incluiríamos: O Soto Gaeshi, Tsubame Gaeshi, O Uchi Gaeshi, Ko Uchi Gaeshi, Uchi Mata Gaeshi, Harai Goshi Gaeshi, Hane Goshi Gaeshi, Uchi Mata Sukashi, Utsuri Goshi, Ushiro Goshi

Como resumen final presentamos un cuadro comparativo que refleja la distribución o clasificación tradicional y la propuesta por nosotros, en la que se puede comprobar a simple vista, que las mayores diferencias se encuentran a nivel de las habilidades que son ejecutadas Sin Giro y a Un Apoyo, ya que respecto a las clasificaciones tradicionales no se suelen considerar aspectos relacionados con la

estructura del movimiento ni con aspectos de tipo estratégico como, por ejemplo, los espaciales.

		¿qué - cómo?					¿dónde?			¿hacia donde?		
		Sin Giro	Giro Completo	Giro Limitado	Tend: Supino	Un Apoyo	Dos Apoyos	Zona Lateral	Zona Central	Zona Contralateral	Espac: Anterior	Espac: Posterior
Te-wa-za	ippon		***				***		***		***	
	morote		***				***		***		***	
	taiotoshi		***				***		***		***	
	kata guruma	***					***		***		***	
	ukiotoshi											
Ko-shi-Wa-za	o goshi			***			***		***		***	
	tsurikomi goshi		***				***		***		***	
	harai goshi			***		***			***		***	
	tsuri goshi			***			***		***		***	
	hane goshi			***		***			***		***	
	utsuri goshi											
	ushiro goshi											
Ma-Sute-mi	tomoe nague				***						***	
	sumi gaeshi				***						***	
	ura nague											
A-s-h-i-W-a-z-a	de ashi harai	***				***				***		***
	hiza guruma	***				***		***			***	
	sasae tsurikomi	***				***		***			***	
	o soto gari	***				***		***				***
	o uchi gari	***				***			***			***
	ko soto gari	***				***				***		***
	ko uchi gari	***				***			***			***
	okuri											
	uchimata			***		***			***		***	
	harai tsurikomi	***				***		***			***	
	o guruma			***		***			***		***	
	ashi guruma			***		***			***		***	
Yo-ko-Sute-mi	tani otoshi	***					***			***		***
	soto makikomi		***				***		***		***	
	Yoko gake											

Como valoración final a la propuesta que acaba de ser expuesta, opinamos que la clasificación basada en criterios que se basan y hacen referencia a consideraciones motrices, aproximan más la intención de análisis que persigue la presente investigación. Por ejemplo, al considerar el criterio *giro*, podemos diferenciar entre aquellos deportistas que, en este tipo de habilidades, presentan giro característico de diestro o bien de zurdo; además, el criterio *base de sustentación*, nos permitirá clasificar a los judocas en diestros o zurdos podales según la predominancia respecto a la pierna de apoyo y, por tanto, respecto a la pierna de utilización.

Por último, esta clasificación también nos permitirá elaborar análisis referentes a las estructuras del duelo en determinados momentos, con relación a criterios de lateralidad, ya que pueden ser definidas posiciones (de diestro o zurdo) más o menos favorables para recibir una acción exitosa (derribo con puntuación) por parte del adversario que, a su vez, puede ser considerada en términos de ejecución diestra o zurda.

De esta manera, la clasificación u organización de los contenidos específicos (habilidades de judo) se presenta como una distribución alternativa a las existentes que abre una nueva dimensión en lo que se refiere a las posibilidades de investigación en este deporte.

#### **I. 5.4. INFLUENCIA DE LA PREFERENCIA LATERAL EN LA EJECUCIÓN DE HABILIDADES ESPECÍFICAS DE JUDO**

En apartados precedentes había sido nuestra intención aproximar, desde diferentes perspectivas, la importancia o relación entre la lateralidad y la ejecución de diferentes movimientos deportivos, tanto en deportes psicomotores como en sociomotores.

Autores como F. Sánchez Bañuelos (1976a) ya habían reseñado que en fútbol, por ejemplo, los jugadores zurdos o diestros eran escogidos en función de la posición en el campo. Asimismo, el diseño de tácticas de ataque, según la lateralidad del oponente, fue otro de los planteamientos para facilitar la eficiencia de un equipo o de un deportista (Esgrima, Balonmano, etc.), y en otros deportes como el baloncesto, una ejecución de alto nivel demanda la utilización efectiva de ambas manos y lados.

Según lo expuesto, a partir de ahora y en las siguientes líneas, nos ocuparemos de analizar estas implicaciones, pero referidas a los denominados deportes de lucha con agarre y, en especial, las aportaciones de la lateralidad al ámbito del enfrentamiento en Judo.

Como ya se ha señalado anteriormente, el judo es un juego deportivo que presenta una estructura de duelo, es decir, de uno contra uno. Consecuentemente, las diferentes habilidades utilizadas para derribar al oponente, pueden ser efectuadas mediante una ejecución bilateral, es decir, “por la derecha” o “como diestro” y “por la izquierda” o “como zurdo”. Esto nos lleva a considerar la idea de que el enfrentamiento y las ejecuciones que tienen lugar en judo están determinadas por las diferentes “colocaciones” de los adversarios, es decir, por lo que definimos como *posiciones relativas*.

Dejando al margen el concepto de la postura de enfrentamiento, es decir, la ubicación relativa más apropiada de los segmentos corporales para las diferentes acciones (J. Cecchini, 1989), nos centraremos esencialmente en las posiciones que pueden ser adoptadas por los contendientes, en función de sus preferencias de lucha. De esta forma, y aún entendiendo que la postura de combate va a estar relacionada con un óptimo aprovechamiento de la estructura mecánica del cuerpo

en función de los aspectos tácticos, no será nuestro principal interés ocuparnos de este aspecto.

No obstante, sí utilizaremos el concepto de posición o posición relativa, referido este a las diversas *relaciones que establecerán en el espacio* los dos deportistas, las cuales dependerán principalmente de las *preferencias laterales* mostradas por los contendientes y, más concretamente, como expone J. Cecchini (1989), del agarre y de los hábitos técnicos a desarrollar<sup>132</sup>.

Según esta premisa, las hipótesis que se pueden plantear pasan por establecer la posibilidad de que una determinada forma de colocación respecto al adversario en el enfrentamiento, desde el punto de vista estratégico y de la ejecución, puede ser más favorable en la obtención de resultados exitosos.

Por ejemplo, y como ya se había expuesto con relación a la Esgrima, una ejecución como zurdo parecía relacionarse con una mayor eficacia deportiva, a juzgar por el gran número de tiradores que empuñaban el florete con la mano izquierda.

En el presente estudio, es nuestra intención plantear, de igual manera, la hipótesis de que una determinada forma de ejecución puede también, en judo, asociarse a una mayor potencialidad de éxito.

Atendiendo a esta hipótesis y a pesar de la práctica ausencia de estudios sobre este particular, algunos autores que han investigado en este campo (J. Drabik & M. Adam, 1983; M. Adam & J. Drabik, 1988) revelaron (al igual que había ocurrido en otros deportes) dos descubrimientos iniciales:

---

<sup>132</sup> Opinamos, coincidiendo con este autor, que la posición espacial relativa, el agarre y la postura determinan, en el deportista, la estructuración de las diferentes habilidades motrices y la elaboración de su particular forma de lucha.

1. Los deportistas pertenecientes a este grupo, es decir, los judocas, suelen presentar conductas bilaterales, atacando hacia los dos lados.
2. Estas conductas fueron observadas, sobre todo, en competencias internacionales, a medida que aumentaba el nivel de la intervención (vencedores o medallistas), caracterizándose los mejores por una gran frecuencia de derribos hacia ambos lados.

Esta última afirmación confirma de nuevo la hipótesis de que, en los duelos deportivos de alto nivel y respecto a los movimientos que demandan ejecuciones unilaterales (en este caso, además, con posibilidad de intervención simétrica), parece existir una relación directa entre la lateralidad y el éxito deportivo, sobre todo a medida que aumenta el nivel de la participación deportiva.

No obstante y a pesar de la claridad de las revelaciones, nos encontramos con el problema de conocer cuál ha sido la verdadera relación entre los deportistas en el momento de obtener éxito. Es decir, se nos presenta la conclusión de que los mejores judocas se caracterizan por la simetría de sus acciones, pero no se indica qué cantidad de esas acciones exitosas son ejecutadas por la derecha y cuántas por la izquierda o, más importante aún, cuántas de las que se ejecutan por la derecha obtienen éxito ante una posición relativa de diestro y cuántas ante posición relativa de zurdo.

Respecto a esto último, si bien en esgrima basta decir que un tirador es zurdo para saber cómo organizará las guardias, los ataques, la zona puntuable, etc., ya que no hay posibilidad de intervención simétrica durante el duelo, en judo resulta más complicado por esa posibilidad bilateral de ejecución. Además, decir que los mejores se caracterizan por la simetría de sus acciones es ya algo relevante pero insuficiente desde el punto de vista del tipo de estructura (simétrica o

asimétrica) del duelo en cada acción exitosa en particular y de todas las acciones en general.

#### **I. 5.4.1. LATERALIDAD, ÉXITO Y NIVEL DEPORTIVO**

Tras esta pequeña síntesis, nos ocuparemos, en primer lugar, de descubrir la posible relación existente entre algún tipo de manifestación de la lateralidad y el nivel competitivo del deportista.

En líneas generales, y según lo expuesto hasta este momento, parece ser frecuente encontrar entre los deportistas de alto nivel, cierto número de sujetos que cambian en la ejecución la preferencia lateral, tanto en deportes donde el aspecto estratégico no es tan determinante (Lanzamientos, Saltos, etc.) como en deportes con clara implicación estratégica (Tenis, Esgrima, etc.).

Respecto a los primeros, pueden ser diferentes las causas de esta modificación. Por ejemplo, en el golf, se confirmó (J. Aggleton & C. Wood, 1990) que entre los *mejores jugadores* aficionados, que utilizaban una posición de diestro, una gran proporción de los mismos eran realmente zurdos o ambidiestros manuales. Esto era debido a que la posición de las manos favorecía ciertos golpes según qué mano se situase en una posición superior.

Respecto a los segundos, esta relación fue significativa al analizar un deporte como la esgrima del florete, afirmando G. Azemar (1989) que esa selección de zurdos según el nivel de la competición, también podía ser encontrada en el Tenis de mesa, en el Boxeo y en el Judo, aunque los estudios específicos, sobre este particular, son muy escasos.

Acerca del judo, J. Drabik & M. Adam (1983), en un estudio que comprendía 750 observaciones de los mejores judocas internacionales, observaron que 157 de ellos atacaban tanto hacia la derecha como hacia la izquierda. De estos, el 17,3% obtuvieron un puesto por debajo del 7º, el 25,4% ocuparon posiciones entre el 5º y el 7º puesto y el 57,3% ganaron medalla. Además, entre los que obtuvieron medalla, el 71,4% eran competidores que atacaban hacia ambos lados.

Estos resultados les llevaron a considerar la posibilidad de que el entrenamiento de los judocas debería ser bilateral.

En torno a esta idea, y sin pretender profundizar, ya era común la opinión, desde hacía tiempo, de la importancia indiscutible que el entrenamiento juvenil poseía en la obtención de resultados elevados en la edad adulta.

Opinamos que una de estas orientaciones en el entrenamiento, también debería incluir especial atención a esta ejecución bilateralizada, aunque no fuese más que por la posibilidad simétrica que permite la intervención.

No obstante, han sido los preceptos culturales los que más han influido en estos aspectos ya que como bien es sabido en muchas sociedades se ha refrendado, por conveniencia, el uso del hemilado derecho, sobre todo a nivel manual, mientras que en otras se ha dado preferencia tanto a la zurdería como al ambidextrismo.

Así, los restos de una sociedad ambidiestra han sido conservados todavía en Japón donde, en la educación de los niños, se procura la consecución de cierta simetría.

En este sentido, según W. Starosta (1986), en el entrenamiento de los judocas japoneses se pretende que los movimientos realizados sean simétricos, es



decir, que sean capaces de servirse de diferentes habilidades, tanto en ejecuciones como diestros como en ejecuciones como zurdos.

Por el contrario, resultados de diferentes estudios (G. Lehman, 1994) indicaron que, en los años 70 y en edades entre 13-14 años, la formación técnica, en la extinta RDA, observaba un sólo lado (normalmente el derecho) y no ambos. Este fue el motivo que le llevó a proponer un modelo más adecuado de formación motriz específica, donde se mostraba un especial interés a la formación multilateral y la simetría de las ejecuciones.

De la misma forma, para algunos autores como F. Sánchez Bañuelos (1974), la eficiencia en deportes que requieren el aprendizaje de habilidades motrices gruesas y demandan una ejecución motriz simétrica, suelen mostrar numerosas y nuevas facetas en torno al análisis de la preferencia lateral.

Todo esto ha supuesto la apertura de un nuevo ámbito de investigación y de estudio, no sólo para los especialistas en Educación Física sino también para el Entrenamiento Deportivo.

Teniendo todo esto en cuenta, y con relación al estudio de la preferencia lateral de utilización, F. Sánchez Bañuelos (1976a), expone que la importancia de la lateralidad en el aprendizaje de grandes movimientos, sobre todo deportivos, podría ser clasificada en tres áreas, una de las cuales se referiría a esta necesidad de ejecución simétrica:

1. Lado de mejor ejecución
2. Lateralidad derecha frente a lateralidad izquierda
3. Necesidad de una buena ejecución por ambos lados

Asimismo, hace referencia a tres conceptos que implica la lateralidad, siendo uno de ellos el denominado *Ejecución Superior*, la cual se encontraría representada en función del grado de diferencia existente entre la habilidad con que pueden usarse ambos lados<sup>133</sup>.

A las mismas conclusiones ha llegado Watson (1976, citado por J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta, 1992:45) para quien respecto al total de patrones de movimiento y en función de una mayor aptitud, en términos de capacidad física, no sería ventajoso tener, por ejemplo, un sólo lado de giro para ciertas destrezas.

Estos y otros aspectos son los que han llevado a confirmar que la incidencia de la lateralidad en la performance deportiva es un tema excepcionalmente importante y que, al menos, tiene un enorme significado práctico de aplicación al entrenamiento.

Trasladado de nuevo a nuestro ámbito de estudio preferencial, otro trabajo (M. Adam & J. Drabik, 1988) efectuado durante los principales torneos internacionales (Juegos Olímpicos, Campeonato de la URSS, Campeonatos Polacos y Mundiales Universitarios) reveló, una vez más, que los judocas que obtuvieron medalla (sobre todo los primeros), se caracterizaban por la simetría de las acciones y la ejecución de habilidades en varias direcciones espaciales.

Para verificar nuestra hipótesis, ha sido nuestra intención comprobar si esto mismo podía ocurrir en otro tipo de deportes de lucha. Como los trabajos específicos son prácticamente inexistentes, han tenido que ser extrapolados a

---

<sup>133</sup> Como muy bien se indica, creemos que este concepto adquiere máxima relevancia en lo que se refiere al problema que la lateralidad le plantea al educador físico y, sobre todo, al entrenador, ya que el objetivo de este es lograr que el deportista, en nuestro caso el judoca, adquiera una optimización máxima respecto a la intervención deportiva, especialmente en la alta competición.

nuestro deporte los resultados referidos a otras disciplinas similares, como luchas olímpicas o tradicionales.

Para ello fueron analizados los resultados de una investigación (F. Amador, 1994) que recogía diferentes aspectos característicos de la Lucha Canaria, deporte que, entre otras particularidades específicas, presenta un *agarre inicial obligatorio* o preestablecido, siendo este efectuado siempre “por la derecha”.

Al carecer de datos sobre ejecuciones simétricas en luchadores, se decidió plantear otra hipótesis, según la cual la pretensión era conocer si a medida que aumentaba el nivel de los deportistas o del campeonato, aumentaba también el número de luchadores zurdos o de ejecución por la izquierda.

Sabiendo que el nivel de los luchadores canarios se establece por categorías (Luchadores Puntales A, B, C, insulares y otros no clasificados), y que uno de los subroles de transición analizados (F. Amador, 1994) era “*Cambio de Agarre*”<sup>134</sup>, el objetivo fue relacionarlos.

Esto se realizó en función del criterio establecido por el autor para ese cambio de agarre y según el cual “...partiendo del agarre inicial, los luchadores cambian el mismo con una o dos manos, manteniendo el agarre derecho o pasándose a lo zurdo, resultando el agarre izquierdo” (F. Amador, 1994:572).

- Los resultados globales evidenciaron cómo, a partir del agarre inicial, (26,03% del total), los luchadores diversificaban las acciones de prensión, especialmente con la mano derecha, (28,61%), sin cambiar la izquierda o haciéndolo en un

---

<sup>134</sup> Al comenzar siempre como diestros, se supone que, al menos, los que trabajan como zurdos, tienen que modificar su agarre para desplegar sus habilidades específicas. Esto implica que los que efectúan un cambio de agarre, bajo el criterio expuesto, tienen la intención de ejecutar “por el lado contrario” o “a lo zurdo”, siendo ahora el objetivo conocer si esta preferencia es más significativa en las categorías de nivel superior.

porcentaje relativamente bajo (4,78%), implicando esto poca significatividad en ejecuciones como zurdos.

- Asimismo, el agarre izquierdo presentaba una incidencia muy baja (1,93%), sobre todo en los puntales C e insulares y demás luchadores no clasificados (niveles inferiores y media porcentual del 1,57%). No obstante, *los puntales A y B presentaron agarre izquierdo en el 5,99% de los casos, siendo del 3,58% los puntales B y del 8,77% los puntales A.*

Esta primera aseveración podría confirmar, entre otras, la idea de que la predominancia en la utilización del Agarre Izquierdo, en la Lucha Canaria, aumenta a medida que aumenta el nivel de la categoría deportiva.

- Asimismo, en otros resultados presentados respecto a la "*Utilización del Agarre Izquierdo*", se pudo comprobar que el porcentaje de su utilización en los puntales A y B es superior al *Agarre Derecho*, comprobando que, en el resto de las categorías, el porcentaje que manifiesta el uso del *Agarre Derecho* siempre es superior al *Izquierdo*, aconteciendo lo mismo al agrupar las categorías (F. Amador, 1994:712).

En resumen, todos estos resultados parecen confirmar la idea de que, también en la Lucha Canaria, puede existir una relación directa entre manifestaciones de la lateralidad y el nivel y éxito de los participantes, sobre todo respecto al número de zurdos o, mejor expresado, de sujetos que ejecutan como zurdos. Así, y según lo expuesto, creemos que son necesarios nuevos y más profundos estudios que nos aproximen a una realidad más precisa de cuanto pueda acontecer en la acción de brega en la lucha canaria, desde la perspectiva de la predominancia lateral.

#### **I. 5.4.2. LATERALIDAD, ÉXITO Y PREFERENCIA EN LA EJECUCIÓN**

El objetivo de este epígrafe se dirigirá a justificar si existe algún tipo de ejecución, desde un punto de vista de predominancia lateral, que sea indicativo de mayores posibilidades de éxito, al tiempo que se intentarán definir cuáles podrían ser las posibles justificaciones, en caso de indicios significativos respecto a la primera hipótesis.

Como ya ha sido expuesto con anterioridad, parece ser que una ejecución como zurdo en Esgrima se encuentra relacionada con éxito en competición, de la misma manera que una ejecución simétrica en el Judo también parece estar relacionada con éxito deportivo, desde el punto de vista competitivo.

Mientras no sean conocidas con más precisión las condiciones en las que tienen lugar esas ejecuciones simétricas (estructura simétrica o asimétrica del duelo, tipo de ejecución exitosa ante diestro o ante zurdo, etc.) no podemos más que aceptar la condición ventajosa de esa ejecución simétrica con relación a dos aspectos: mayor incertidumbre del ejecutante respecto a las posibilidades de intervención y reversibilidad en las intervenciones ante diferentes adversarios.

Ahora bien, una vez aceptada la propuesta de que es más favorable poder efectuar acciones por los dos lados que por uno sólo (algo que se supone evidente), nuestro interés se centrará en analizar cómo son las diferentes relaciones entre las posibles estructuras (simétricas o asimétricas) que puede presentar un duelo de estas características.

Como ya había expuesto J. Cecchini (1989) y partiendo de una premisa expuesta con anterioridad, según la cual, las relaciones espaciales que tienen lugar entre ambos judocas van a depender esencialmente del predominio lateral que han

adquirido, del agarre y de las habilidades que han desarrollado, vamos a conformar las posibilidades de análisis más interesantes desde la perspectiva de nuestra investigación.

Es posible que las relaciones espaciales que se establecen entre los judocas tengan dependencia de algún factor. Según la opinión de J. Cecchini (1989); con la que coincidimos plenamente, la forma en la que el judoca aprende, tanto las respuestas defensivas como las acciones ofensivas, se encuentra subordinada o supeditada a las diferentes experiencias de tipo sensorio-motriz. Como estas experiencias parten de una posición espacial determinada, es de suponer que esta también formará parte del sistema aprendido por el judoca.

Teniendo esto en cuenta, es posible que según el tipo de experiencias motrices que el sujeto haya recibido, esté más ejercitado, acostumbrado y haya automatizado la mayor parte de sus movimientos respecto a esas experiencias.

Por tanto, si aceptamos los datos respecto al número de sujetos zurdos en una población general de referencia (entre el 5-10%)<sup>135</sup>, es lógico pensar, como exponíamos para otros deportes como el fútbol, que, por ejemplo, el judoca zurdo también sea un individuo más desconcertante y diferente, entre otras cosas, por ser menos común.

Similares consideraciones han sido propuestas por J. Cecchini (1989), quien opina que si tres judocas (uno diestro, uno zurdo y otro ambivalente, entendido este como simétrico desde una misma posición y agarre) tuviesen el mismo número

---

<sup>135</sup> Se ha estimado (Y. Guillodo, 1990) que la proporción de zurdos en la población actual se sitúa en torno al 10%, aunque en deportes que se caracterizan por una oposición dual, como la esgrima, tenis, etc., el porcentaje suele ser mayor.

de experiencias motrices y se enfrentasen entre sí, no partirían, como parecería lógico, con idénticas posibilidades a pesar de que su nivel fuese parecido.

La justificación parte de la idea de que, supuestamente, el sujeto diestro se enfrentaría, de cada diez situaciones, nueve ante diestros y una ante un zurdo; con lo que las experiencias acumuladas (y por tanto el aprendizaje) se conformarían, preferentemente, sobre la base de una organización motriz característica de un diestro, siendo la actuación de un zurdo prácticamente desconocida.

El zurdo, igualmente, de cada diez experiencias, también nueve de ellas serían ante diestros y una ante zurdo, acumulando un 90% de experiencias ante diestros y posibilitándole una adquisición motriz favorable en enfrentamientos ante zurdos, sabiendo, además, que su repertorio motor resulta prácticamente desconocido por ser inusual.

De esta manera, es muy posible que el judoca zurdo parta con ventaja, por la organización de sus experiencias en relación a un diestro, mientras que el diestro tendrá que enfrentarse a un sujeto zurdo, ante el que, prácticamente, no ha tenido posibilidad de transferir e interiorizar la estructura motriz que le caracteriza.

Para J. Drabik & M. Adam (1983), J. Cecchini (1989) o M. Adam & J. Drabik (1988), el judoca definido como ambivalente o simétrico, caso más raro todavía, estaría si cabe más beneficiado que el zurdo.

Considerando que el concepto de diestro y de zurdo no debería ser absoluto, sino relativo a las tareas que desean ser evaluadas, no hablaremos, en términos generales, de judocas zurdos, diestros o simétricos, sino que serán las ejecuciones que caracterizan sus acciones exitosas las que les confieran una

denominación respecto a su lateralidad de utilización concreta y respecto a las habilidades que utilizan preferentemente.

De esta manera, no nos guiaremos por su lateralidad gestual o genética sino por la lateralidad evidenciada durante su comportamiento deportivo y, concretamente, en cada situación.

Disponiendo estos aspectos, de forma criterial, podríamos conocer si una acción ejecutada como diestro es poco efectiva o muy efectiva ante una posición de zurdo, o si una ejecución de zurdo es más efectiva ante una posición de zurdo o ante una posición de diestro, etc. Es lógico pensar que, mediante este tipo de análisis detallado, estaríamos más próximos respecto al conocimiento de cómo se relaciona el concepto estratégico de la lateralidad con el éxito deportivo.

Para confirmar la hipótesis de la existencia de una posible ventaja que se relacione con una determinada posición o ejecución lateral, en nuestro caso “por la izquierda”, fue necesaria la realización de un estudio preliminar efectuado con judocas de alto nivel, internacionales que participaron en torneos como el Campeonato del Mundo de Barcelona 1991, Juegos Olímpicos de Barcelona 1992 o Campeonato del Mundo de Chiba (Japón) 1995.

#### **I. 5.4.3. RELACIÓN ENTRE LA PREFERENCIA LATERAL DE EJECUCIÓN Y EL ÉXITO DEPORTIVO EN JUDO**

Ante la total ausencia de trabajos sobre este particular, fue nuestra intención conocer la tendencia de ejecución respecto a las características derivadas de la preferencia lateral de ejecución en judo y el rendimiento que obtienen. Para ello fueron analizados, aleatoriamente, más de 250 judocas (hombres y mujeres) de



nivel internacional, que participaron en Campeonatos del Mundo o en Juegos Olímpicos, distribuyéndose las diferentes proporciones como sigue<sup>136</sup>:

- *Judocas Diestros*: 59%
- *Judocas Zurdos*: 34%
- *Judocas Diestros-Simétricos*: 4%
- *Judocas Zurdos-Simétricos*: 3%

Como puede observarse, el porcentaje mayor corresponde a sujetos diestros, aunque el de zurdos es muy superior si lo comparamos con los datos ya expuestos con relación a una población de referencia (5-10%).

En lo que se refiere a la relación existente entre la preferencia lateral funcional (diestra o zurda) y el nivel de la participación (eliminatorias, bronce y finales), también es conveniente discutir los resultados.

Fueron analizados 24 combates, pertenecientes a los mencionados Campeonatos del Mundo y Juegos Olímpicos, en los que se luchaba por una medalla de bronce, estableciendo la condición de diestro o zurdo de utilización en función de las acciones ejecutadas, la posición relativa, el agarre, etc.

De los 48 deportistas que lucharon por el bronce, 27 de ellos (el 56%) eran judocas catalogados como zurdos de utilización y 21 (el 44%) fueron definidos como diestros de utilización. A simple vista ya puede ser observado un porcentaje de sujetos zurdos de utilización más elevado que el encontrado para la población

---

<sup>136</sup> En líneas generales, la consideración de judoca diestro o zurdo dependió de su lateralidad funcional, es decir, de su forma de ejecutar aquellas acciones que consiguieron éxito (es decir, que puntuaban). Así, si conseguía éxito sólo por la derecha, se le consideraba diestro y, al contrario, zurdo. En caso de que ejecutase y consiguiese éxito normalmente por la derecha pero alguna vez también por la izquierda, entonces era denominado diestro-simétrico y, en caso contrario, zurdo-simétrico.

general de judocas (que se localizaba en torno al 35%). Además, en esos 24 enfrentamientos, la victoria para un judoca catalogado como zurdo ocurrió en 16 ocasiones (67%), frente a las 8 (33%) para un judoca diestro<sup>137</sup>.

Como resumen indicaremos que, respecto a los combates en los que se disputó una medalla de bronce (24), en 20 de ellos (83,3%) se encontró un judoca zurdo de utilización (en el 29,1% se encontraron los dos), mientras que las posibilidades de encontrar a un diestro se situaron en torno al 70%. Cuando se enfrentaron un diestro y un zurdo por la disputa de medalla de bronce (13 combates), la victoria fue para un zurdo en el 70% de las ocasiones.

En lo que se refiere a las finales, han sido analizados 22 enfrentamientos por la medalla de oro. De los 44 judocas que disputaron la final, 26 de ellos (59%) fueron catalogados como zurdos de utilización, siendo sólo 18 (41%) los catalogados como diestros. Estos primeros resultados nos indican un mayor porcentaje de zurdos presentes, que en la población total de judocas e incluso mayor que la encontrada en la disputa por la medalla de bronce.

Además, de esos 22 enfrentamientos, el porcentaje de victorias para un judoca catalogado como zurdo de utilización también fue superior que para el diestro de utilización (59% de victorias para zurdos y 41% para diestros)<sup>138</sup>.

Para concluir con el análisis de las finales indicaremos que, respecto a los combates en los que se disputó una medalla de oro (22), en 20 de ellos, es decir, en el 90,9% se encontró un judoca zurdo de utilización (en el 31,8% se encontraron

---

<sup>137</sup> En el caso de las 16 victorias de los zurdos, 7 de ellas fueron también ante zurdo (9 ante diestro), y de las 8 victorias como diestro, 4 de ellas fueron ante zurdo y 4 ante diestro.

<sup>138</sup> De los 13 ganados por zurdos, 6 de ellos fueron ante zurdos y 7 ante diestros; y de los 9 ganados por diestros, 7 fueron ante zurdos y 2 ante diestros.

los dos), mientras que las posibilidades de encontrar a un diestro se situaron en torno al 72,7%. Cuando se enfrentaron un diestro y un zurdo por la disputa de medalla de oro (14 finales), la victoria fue para un zurdo en el 50% de las ocasiones. Si bien el porcentaje es menor que en la disputa por el bronce, sigue siendo un valor excesivamente elevado en lo que se refiere a la presencia de judocas zurdos de utilización en el más alto nivel de este deporte.

Finalmente, sólo indicar que de las 68 medallas (oro, plata y bronce) que fueron disputadas, 42 de ellas (es decir el 62%) fueron conseguidas por judocas catalogados como zurdos de utilización, y sólo 26 de ellas fueron conseguidas por judocas que presentaron conductas de diestros.

Este primer análisis nos puede hacer suponer que el número y el porcentaje de deportistas zurdos de utilización también aumenta con el nivel de la participación en un deporte como el Judo, pudiendo ser, a juzgar por los resultados obtenidos, que este predominio lateral sea sinónimo de éxito deportivo.

Por otro lado fueron observadas, aproximadamente, 350 acciones exitosas, es decir, acciones en las que uno de los deportistas obtenía puntuación.

De ellas, sólo el 44% fueron ejecutadas como diestro, siendo del 56% ejecutadas como zurdo, sin existir diferencias significativas entre la categoría masculina y la femenina.

A continuación el siguiente objetivo fue analizar la estructura del duelo (posición relativa derecha o izquierda del ejecutante y del receptor) en función de

la lateralidad de la ejecución que obtuvo éxito, habiéndose obtenido los siguientes resultados respecto a ambas categorías<sup>139</sup>:

- *Acciones exitosas ejecutadas como Diestro:*

1. Ante *Posición de Diestro*, es decir, Estructura de Duelo *D-D*: 62%
2. Ante *Posición de Zurdo*, es decir, Estructura de Duelo *D-I*<sup>140</sup>: 38%

- *Acciones exitosas ejecutadas como Zurdo:*

1. Ante *Posición de Diestro*, es decir, Estructura de Duelo *I-D*: 66%
2. Ante *Posición de Zurdo*, es decir, Estructura de Duelo *I-I*: 34%

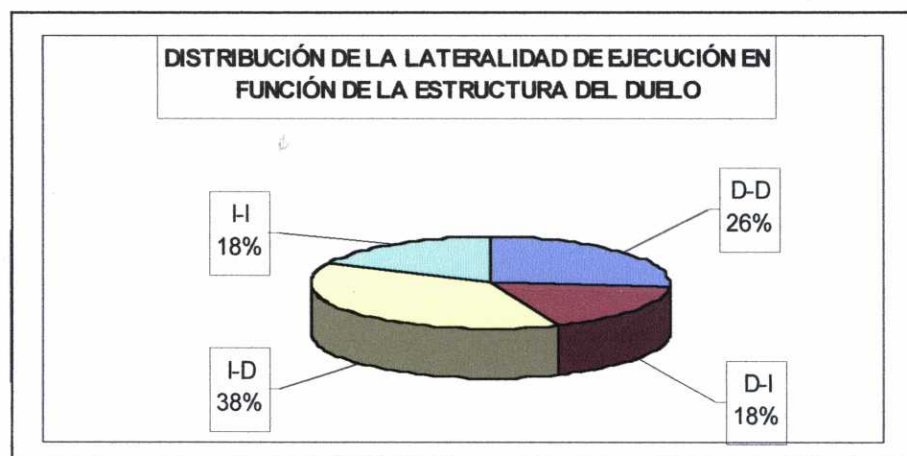
A la vista de los resultados se puede comprobar que una acción ejecutada como diestro es mucho más eficaz ante otra posición de diestro que ante una de zurdo, mientras que, por el contrario, una acción ejecutada como zurdo sí tiene muchas posibilidades de ser eficaz ante una posición de diestro.

En el siguiente gráfico puede comprobarse cómo una posición de diestro tiene el 64% de posibilidades de recibir una acción exitosa por parte del adversario, mientras que una posición de zurdo sólo el 36%.

---

<sup>139</sup> Es necesario comentar que los datos para la categoría masculina representan el 85% del total de la muestra, por lo que los resultados globales harán referencia principalmente a la citada categoría. No obstante, en la categoría femenina es importante destacar la menor incidencia de deportistas femeninas que ejecutan como diestras, aunque la proporción de acciones exitosas en función de la estructura del duelo fue muy similar a la de los hombres.

<sup>140</sup> La letra que aparece en primer lugar define la posición exitosa del ejecutante y la que aparece a continuación la posición de quien la recibe.

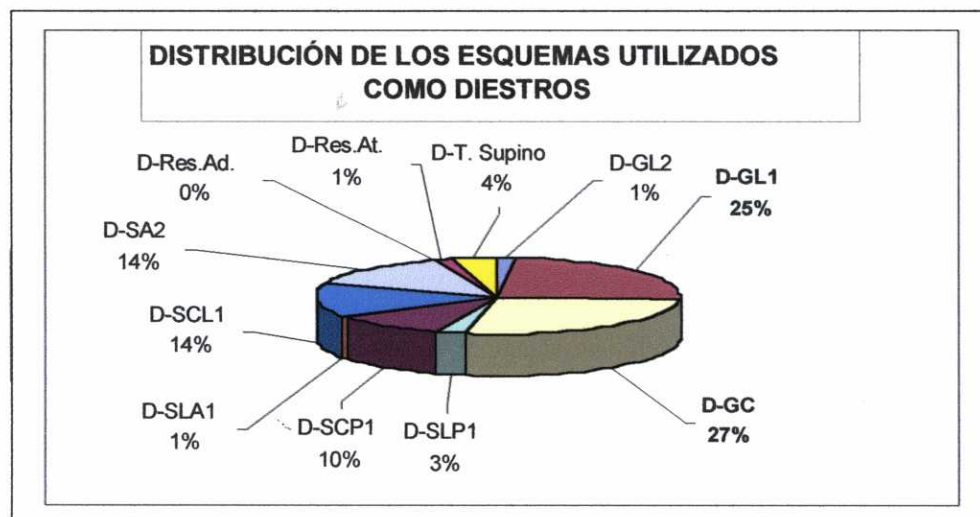


Asimismo, podemos comprobar que en el 56% de los casos en los que se produjo una acción exitosa, tuvo lugar una estructura de duelo asimétrica, es decir, con una posición de diestro y una de zurdo. Pero las posibilidades de que la acción fuese exitosa para un zurdo fueron del 68%, y sólo del 32% para un diestro.

Finalmente, considerar que las posibilidades de encontrar, al menos, una posición de zurdo en los enfrentamientos en los que tuvieron lugar las acciones exitosas analizadas, fue del 74%. Este valor es muy similar a las posibilidades de encontrar una posición de diestro, por lo que creemos que debería ser un dato muy importante a tener en cuenta en la preparación del deportista.

En otro orden de cosas, también ha sido considerada la posibilidad de que la estructura del duelo pueda influir en las acciones utilizadas para derribar y obtener éxito o puntuación.

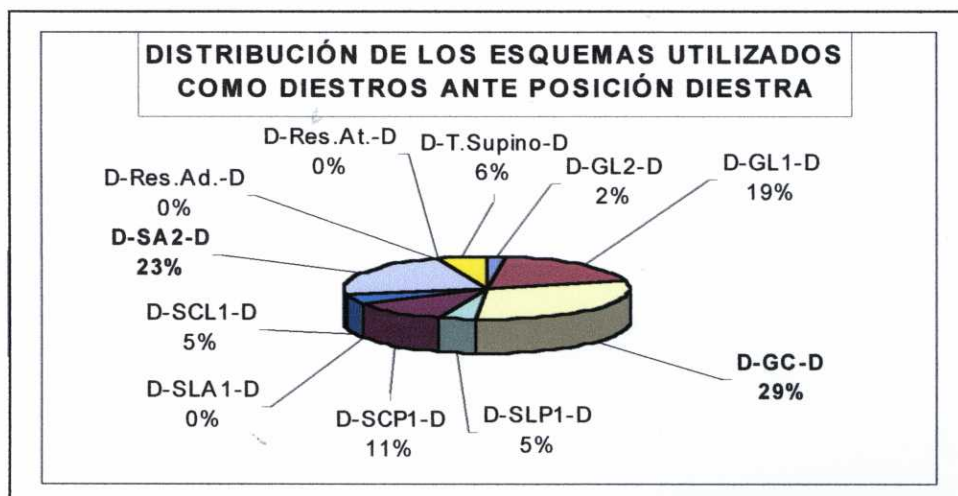
En el caso de las *acciones que han sido ejecutadas por la derecha (como diestros)*, la distribución por esquemas fue la siguiente:



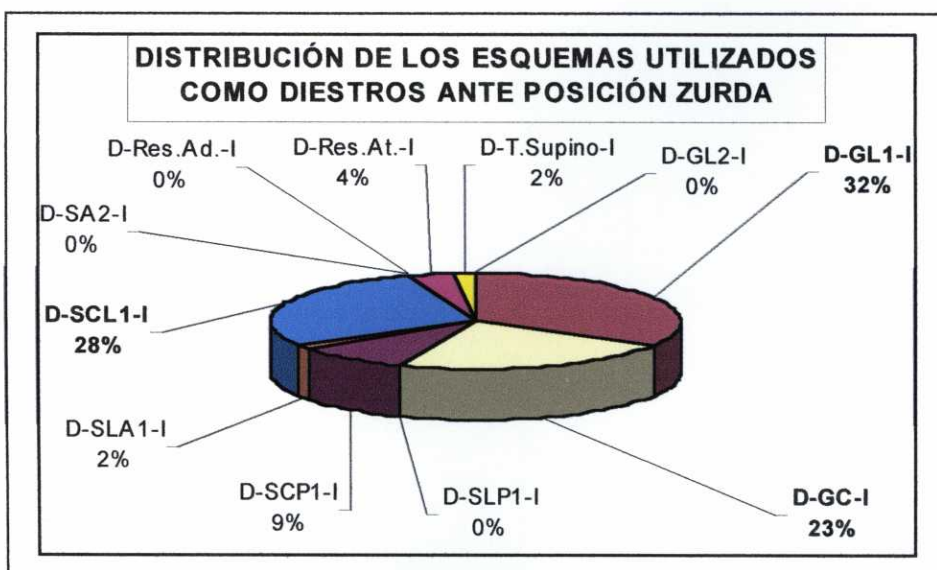
Aquí se puede comprobar que el esquema más utilizado es el de Giro Completo y Giro Limitado a 1 Apoyo, los cuales también suelen ser los más empleados a nivel global en las diferentes competiciones.

Ahora bien, si observamos su distribución en función de la estructura del duelo comprobamos que cuando la ejecución se realiza ante una posición de diestro, los esquemas más utilizados son Giro Completo y Sin Giro a 2 Apoyos<sup>141</sup>, descendiendo el porcentaje de GL1, a nuestro entender debido a la posición relativa que impide una ejecución cómoda como diestro y, sobre todo, al conocimiento que el adversario suele tener de esta ejecución efectuada por la derecha. Esto se puede comprobar en el siguiente gráfico.

<sup>141</sup> No se han observado grandes diferencias entre las categorías masculina y femenina, solamente que las mujeres no suelen hacer normalmente uso del esquema SA2 (aunque si lo hacen es ante posiciones diestras, como los hombres), pudiendo ser esta una consideración a tener en cuenta en su preparación.



No obstante, si la posición relativa es ante una colocación de zurdo, los resultados son los siguientes:

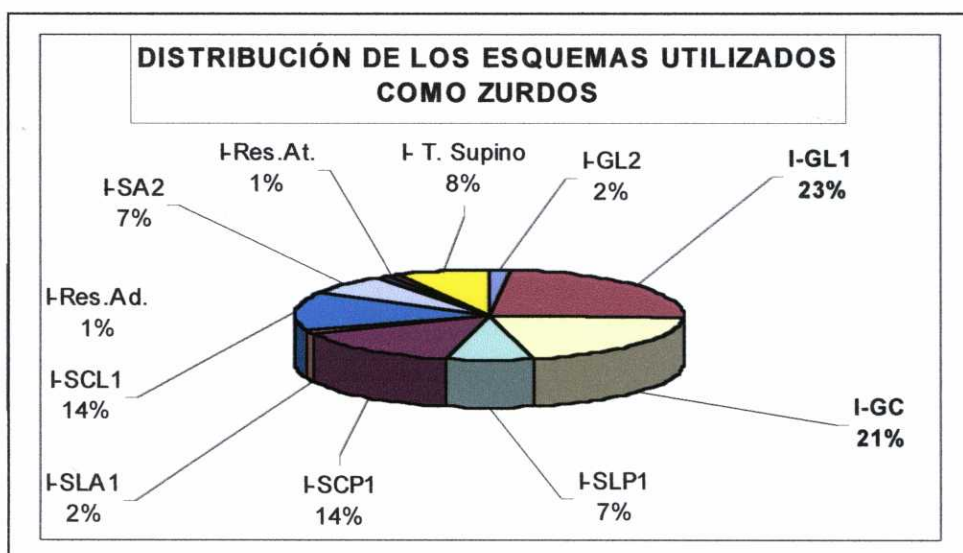


En este gráfico puede comprobarse que ante esta estructura del duelo (D-I, con éxito de D), el esquema más empleado es GL1, ya que la posición de zurdo deja la guardia abierta para esta ejecución, seguido de GC y Sin Giro en Espacio Contralateral con proyección en Espacio Posterior (Ko Soto Gake, De Ashi



Harai), ya que esta posición relativa facilita enormemente la ejecución a los diestros<sup>142</sup>. Observamos, además, que SA2 ha desaparecido en acciones ejecutadas como diestros y ante posiciones de zurdos, lo que refuerza más nuestra hipótesis de la ejecución de esquemas según la posición relativa. También se puede observar que los esquemas utilizados para derribar ante posiciones de zurdos son muy poco variados, es decir, se suelen utilizar exclusivamente unas pocas habilidades, no existiendo riqueza motriz respecto a los derribos.

En lo que se refiere a las ejecuciones como zurdos, comprobamos, de nuevo, que los esquemas más utilizados son GL1 y GC<sup>143</sup>.

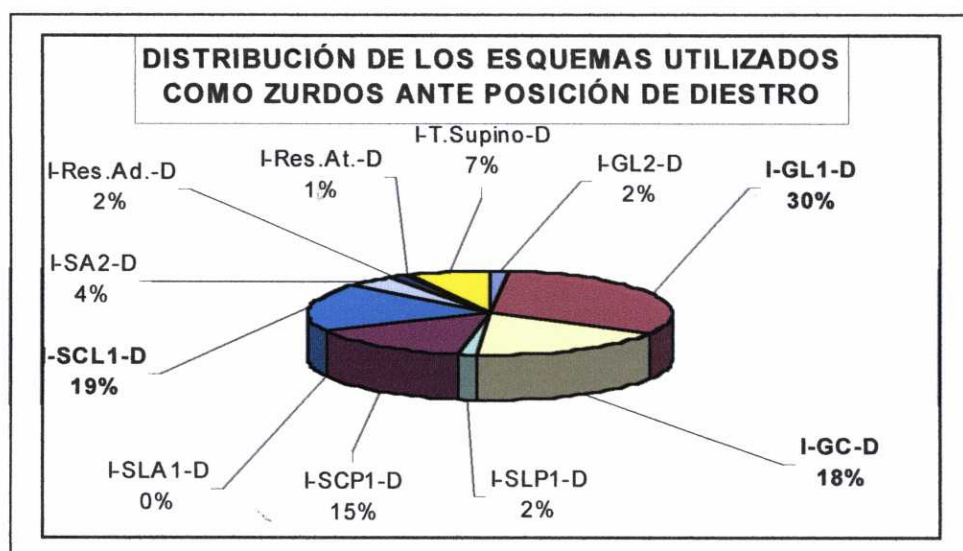


De igual manera, podemos comprobar que esta distribución es diferente en función de la posición relativa del receptor, según se encuentre colocado como zurdo o como diestro. Así, ante una posición de diestro, la distribución sería:

<sup>142</sup> En la categoría femenina el porcentaje de acciones exitosas en el espacio contralateral es menor que la tendencia general, por lo que esta podría ser otra indicación respecto al entrenamiento.

<sup>143</sup> Las diferencias más notables entre la categoría masculina y femenina es que en esta última, el esquema más utilizado es SCP1, así como la presencia de un alto porcentaje del esquema SA2, poco empleado por las mujeres que ejecutaban como diestras. Por lo demás coinciden los resultados.





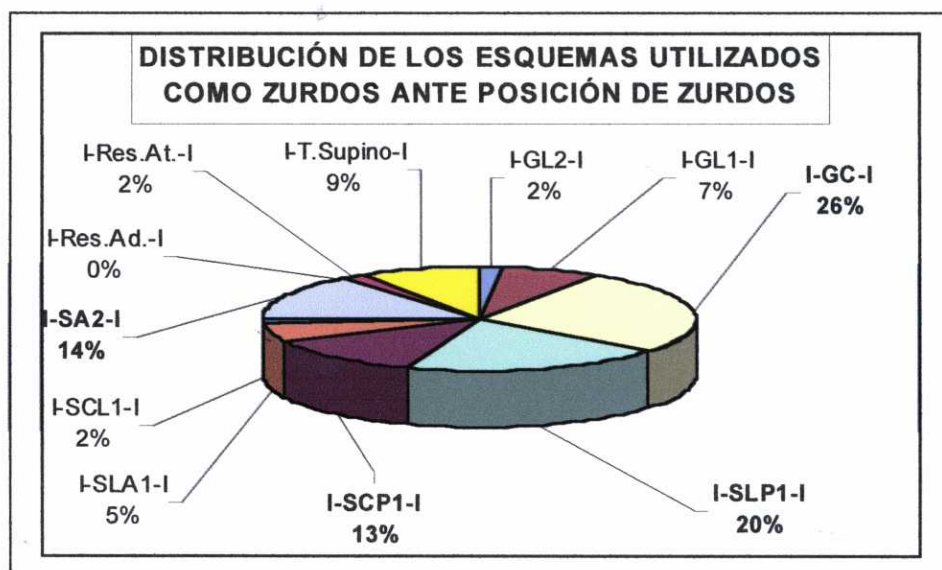
Como puede observarse, la distribución es muy similar, incluso se puede comprobar la aparición del esquema SCL1, que ya aparecía en la estructura D-I, y parece ser característica de los duelos asimétricos (D-I o I-D), algo normal si tenemos en cuenta las posiciones relativas que favorecen esta ejecución.

En el caso de la distribución ante una posición de zurdos, lo más representativo es la aparición de GL1, muy ausente en el duelo D-D. Creemos que esto puede deberse a lo poco habitual que para un zurdo (así como para un diestro), supone la ejecución de este esquema también como zurdo.

Asimismo, destacamos, de nuevo, la presencia de SA2, que parece ser característico de los duelos simétricos (D-D o I-I) y la ausencia de GL1, que nos indica que en los duelos simétricos no es tan eficaz.

Finalmente reseñamos la presencia del esquema Sin Giro en Espacio Lateral y proyección en Espacio Posterior (SLP1), prácticamente ausente en el duelo simétrico D-D, a pesar de que reúne las condiciones necesarias, respecto a la posición relativa, que favorecen esa ejecución. Creemos también que el motivo de

que aparezcan en el duelo simétrico I-I puede deberse a lo poco habitual que para un zurdo que recibe esta acción supone este tipo de ejecución.



Como acabamos de ver parece existir una relación directa entre los esquemas más utilizados para la obtención de eficacia y las posiciones relativas en función de la predominancia lateral de utilización mostrada por los deportistas, la cual se traduce en lo que ha sido definido como estructura del duelo.

A continuación, e inicialmente, es nuestra intención descubrir cómo se distribuyen los principales esquemas de utilización, resumidos en las tres grandes categorías (Con Giro, Sin Giro y Tendido Supino), en función de la citada estructura del duelo.

Para ello fueron extraídos los porcentajes respecto a los mencionados esquemas, obteniéndose los siguientes resultados:

	CON GIRO		SIN GIRO		T. SUPINO		RESPUESTA	
MEDIA TOTAL	47.5%		44.25%		6%		2.25%	
	D	I	D	I	D	I	D	I
	55.25%	44.75%	46.9%	53.1%	33.3%	66.6%	44.4%	55.6%
	<u>Ante D</u> 48%	<u>Ante D</u> 58.8%	<u>Ante D</u> 53%	<u>Ante D</u> 42.5%	<u>Ante D</u> 75%	<u>Ante D</u> 43.7%	<u>Ante D</u> 0%	<u>Ante D</u> 60%
	<u>Ante I</u> 52%	<u>Ante I</u> 41.2%	<u>Ante I</u> 47%	<u>Ante I</u> 57.5%	<u>Ante I</u> 25%	<u>Ante I</u> 56.3%	<u>Ante I</u> 100%	<u>Ante I</u> 40%

Como se puede comprobar, la utilización de las diferentes categorías no manifiesta diferencias significativas según sean ejecutadas como diestros o como zurdos ni ante una posición característica de diestro o de zurdo.

Ahora bien, cuando diferenciamos las categorías en función de los posibles esquemas que resultaron de la clasificación operativa anteriormente expuesta, observamos la existencia de relaciones entre esos esquemas y las posiciones relativas caracterizadas por la lateralidad manifestada:

	Ejecución Diestra ante Posición Diestra	Ejecución Diestra ante Posición Zurda	Ejecución Zurda Ante Posición Diestra	Ejecución Zurda ante Posición Zurda
GL2	2%	-	2%	2%
GL1	19%	32%	30%	7%
GC	29%	23%	18%	26%
Total Giro	50%	55%	50%	35%
SLP1	5%	-	2%	20%
SCP1	11%	9%	15%	13%
SLA1	-	2%	-	5%
SCL1	5%	28%	19%	2%
SA2	23%	-	4%	14%
Total Sin Giro	44%	39%	40%	54%
T. Supino	6%	2%	7%	9%
Respuesta	0%	4%	3%	2%

Ya en el apartado que se refiere a las habilidades específicas más utilizadas en función de la lateralidad de ejecución, se han extraídos los siguientes resultados:

### *Giro Completo*

Tai Otoshi		Morot Seoi		Ippon Seoi		Eri Seoi		Sode Tsuru		Tsuru Kom		Soto Makik	
22%		14%		29%		17%		5%		5%		8%	
<u>D</u>	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>I</u>	<u>D</u>	<u>I</u>
41%	59%	69%	31%	48%	52%	47%	53%	20%	80%	80%	20%	87%	13%
<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>
44%	77%	89%	0%	93%	40%	62%	40%	0%	100	0%	100	57%	100
<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>	<u>A: I</u>	<u>A: D</u>
56%	23%	11%	100	7%	60%	38%	60%	100	0%	100	0%	43%	0%

**DISTRIBUCIÓN DE LAS HABILIDADES ESPECÍFICAS  
PERTENECIENTES AL ESQUEMA GIRO COMPLETO  
EN FUNCIÓN DE LAS POSICIONES RELATIVAS  
IZQUIERDA Y DERECHA**

### *Giro Limitado a 1 Apoyo*

GIRO LIMITADO 1 APOYO			
Uchi Mata		Harai Goshi	
84%		16%	
<u>DERECHA</u>	<u>IZQUIERDA</u>	<u>DERECHA</u>	<u>IZQUIERDA</u>
46%	54%	37%	63%
<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>
38%	91%	100%	90%
<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>
62%	9%	0%	10%

*Sin Giro, Espacio Central, Proyección Espacio Posterior*

SIN GIRO, ESPACIO CENTRAL, PROYECCIÓN E. POSTERIOR			
<b>O Uchi Gari</b> 71%		<b>Ko Uchi Gari</b> 29%	
<u>DERECHA</u>	<u>IZQUIERDA</u>	<u>DERECHA</u>	<u>IZQUIERDA</u>
35%	65%	31%	69%
<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>
64%	72%	78%	45%
<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>
36%	28%	22%	55%

*Sin Giro, Espacio Central y Proyección Espacio Posterior*

SIN GIRO, ESPACIO CENTRAL, PROYECCIÓN E. POSTERIOR			
<b>O Uchi Gari</b> 71%		<b>Ko Uchi Gari</b> 29%	
<u>DERECHA</u>	<u>IZQUIERDA</u>	<u>DERECHA</u>	<u>IZQUIERDA</u>
35%	65%	31%	69%
<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>
64%	72%	78%	45%
<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>
36%	28%	22%	55%

### *Sin Giro y Dos Apoyos*

SIN GIRO Y DOS APOYOS							
Kuchiki Taoshi 34%		Te Guruma 36%		Kata Guruma 21%		Morote Gari 9%	
<u>DERECH</u>	<u>IZQUDA</u>	<u>DERECH</u>	<u>IZQUDA</u>	<u>DERECH</u>	<u>IZQUDA</u>	<u>DERECH</u>	<u>IZQUDA</u>
91%	9%	50%	50%	43%	57%	33%	67%
<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>
100%	0%	100%	0%	100%	75%	100%	100%
<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>
0%	100%	0%	100%	0%	25%	0%	0%

### *Sin Giro en Espacio Contralateral*

SIN GIRO EN ESPACIO CONTRALATERAL							
Ko Soto Gari 59%		Okuri Ashi 2%		De Ashi Harai 18%		Tani Otoshi 21%	
<u>DERECH</u>	<u>IZQUDA</u>	<u>DERECH</u>	<u>IZQUDA</u>	<u>DERECH</u>	<u>IZQUDA</u>	<u>DERECH</u>	<u>IZQUDA</u>
47%	53%	100%	0%	61%	39%	19%	81%
<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>	<u>Ante Diestro</u>
14%	100%	100%	0%	36%	100%	0%	88%
<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>	<u>Ante Zurdo</u>
86%	0%	0%	0%	64%	0%	100%	12%

## **I. 5.5. LATERALIDAD MORFOLÓGICA Y LATERALIDAD DE UTILIZACIÓN: HACIA UN ANÁLISIS EN LAS HABILIDADES ESPECÍFICAS DE JUDO**

Retomando las opiniones de Bergés (citado por J. Le Boulch, 1983:109), podemos comenzar este capítulo con la premisa inicial de que la lateralidad de utilización, observada como tal, no debería ser confundida con la lateralidad morfológica o espontánea, entendida esta como una manifestación del potencial genético.

Tal y como había expresado G. Lerbet (1977), desde el punto de vista fenotípico puede confirmarse la existencia de una lateralidad con dos manifestaciones: la lateralidad gesticular y la lateralidad de utilización, siendo esta última, una lateralidad neurológica tensional que se subdivide en *axial* y *distal* con relación al eje de los cuerpos.

Estas opiniones habían sido contrastadas al haberse determinado que un cierto porcentaje de diestros de utilización podrían considerarse como zurdos innatos, los cuales habrían cedido a la presión social volviéndose diestros para un cierto número de actividades cotidianas<sup>144</sup>.

En la primera parte del presente estudio, había sido definida la lateralidad morfológica (neurológica, gestual o innata) como la expresada en el movimiento involuntario y en las respuestas motoras espontáneas y la lateralidad de ejecución (instrumental, funcional, de utilización o de uso) como la habilidad motriz dominante adquirida por uno u otro miembro en los aprendizajes sociales y construida al interaccionar con el entorno.

---

<sup>144</sup> Parece ser, además, que cuanto más autoritaria sea la educación y más se limiten las iniciativas propias del niño, más se corre al riesgo de una discordancia entre la lateralidad espontánea y la lateralidad de utilización.

Esto puede sugerir la hipótesis de una doble fragmentación en la génesis de la estructura de la lateralidad, que por un lado presentaría un factor innato (que se pone de relieve a través de los ademanes y de la lateralidad tónica axial) y un factor educativo que se manifiesta en la lateralidad de utilización y en la lateralidad tónica distal.

Además, podría ser especialmente significativo en el ámbito de la intervención deportiva, debido a la extraordinaria demanda en la utilización de movimientos variados.

Por otra parte, habíamos llegado a la conclusión que una ejecución como zurdo (o de forma simétrica), que vendría determinada por la ya definida manifestación de la lateralidad de utilización, parecía ser sinónimo de una mayor ventaja estratégica, en función de diversos aspectos considerados y, por supuesto, en aquellos deportes que demandan estas situaciones.

En función de estas dos premisas, nuestro interés se centrará ahora en conocer la relación existente entre la lateralidad gestual o espontánea del sujeto y la manifestada durante la intervención deportiva, con la intención de precisar si los judocas que trabajan como zurdos responden a cuestiones innatas o, por el contrario, despliegan una motricidad específica, organizada por la izquierda, como respuesta a determinadas cuestiones situacionales y de tipo estratégico.

#### **I. 5.5.1. IMPLICACIONES RESPECTO A LA LATERALIDAD DISTAL O SEGMENTARIA**

En esta primera parte nos ocuparemos de la relación entre estos dos tipos de lateralidad (gestual y de utilización), en lo que se refiere a los segmentos corporales, es decir, a los brazos y las piernas.



Inicialmente y como ya ha sido expuesto (R. Rigal, R. Paoletti & M. Portmann, 1993), debe ser recordado que, si bien el proceso exacto por el cual el niño se convierte en derecho o zurdo, manual o podal, no es conocido de forma precisa, lo que sí es posible confirmar es la existencia de una relación directa entre *dominancia hemisférica* y *dominancia lateral*, es decir, el hemisferio cerebral izquierdo controlaría la lateralidad derecha del judoca y el hemisferio derecho la lateralidad izquierda del judoca.

Por otro lado, el *origen* de esta relación variaría entre dos hipótesis diferenciadas:

1. La *dominancia hemisférica* está determinada en el nacimiento, lo que implicaría que la lateralidad segmentaria es hereditaria y el posible judoca podría tener ya determinadas sus preferencias.
2. La *dominancia hemisférica* resulta de la utilización preferencial de un lado del cuerpo con relación al otro, lo que implicaría que la lateralidad segmentaria es adquirida, posibilitando la intervención en el aprendizaje y orientar así la ejecución motriz del judoca.

En cualquier caso, parece admitirse la existencia de una interacción recíproca entre *herencia-medio*, en lo que concierne a la dominancia lateral segmentaria, por lo que la importancia de la intervención del profesor/entrenador quedaría, a priori, ampliamente justificada y fundamentada.

Muy estrechamente vinculado a esta relación entre heredado y adquirido, aunque respecto a otras disciplinas similares, G. Azemar (1989) opinó que, en deportes de oposición como el tenis, la esgrima o el tenis de mesa, se podría provocar que un sujeto diestro utilizase la mano izquierda para manejar la raqueta

o el florete con la intención de buscar soluciones más eficaces ante la problemática que le demanda el duelo.

Por otro lado y a diferencia de lo que comúnmente se cree, parece ser que el rendimiento en ciertas destrezas motrices puede encontrarse en ocasiones facilitado por el empleo de la mano no preferida. Por ejemplo, en una investigación efectuada por D. Ingram (1975), se estableció que los niños de tres a cinco años desempeñaban mejor determinadas tareas con la mano no preferida.

F. Sánchez Bañuelos (1976a), por su parte, también había revelado discrepancias en la clasificación de diestros y zurdos ( $n=1.088$  niños, entre 7 y 12 años), según esta se hubiese efectuado a partir de la mano de escritura o a partir de un test de ejecución con diferenciación lateral. Concretamente, el número de sujetos clasificados como diestros manuales en la escritura fue superior al número de diestros clasificados en función de un test que valoraba la precisión manual<sup>145</sup>.

N	200	137	150	279	198	124
Edad	7	8	9	10	11	12
	%	%	%	%	%	%
<b>Diestros de Escritura</b>	97,5	96,3	95,3	95,3	96,0	96,0
<b>Zurdos de Escritura</b>	2,5	3,7	4,7	4,7	4,0	4,0
<b>Idéntica Ejecución</b>	13,0	6,6	5,3	7,2	4,1	8,1
<b>Diestros de Ejecución</b>	79,0	82,5	80,0	76,7	81,3	78,2
<b>Zurdos de Ejecución</b>	8,0	10,9	14,7	16,1	14,6	13,7

Porcentaje de sujetos diestros y zurdos según mano de escritura y diferencia en ejecución lateral (F. Sánchez Bañuelos, 1986a)

Hipótesis similar también había sido sugerida por G. Azemar (1989) respecto a la lateralidad manual, expresando que, para su evaluación en el ámbito

<sup>145</sup> La habilidad de lanzar ha sido considerada como una habilidad humana que se encuentra en la cima de la escala zoológica. Lanzar con precisión sería, por tanto, una tarea de coordinación óculo-manual que integraría en la acción muchas partes del cuerpo.

deportivo, sería conveniente observar los lanzamientos, el uso del balón, el sostenimiento de un florete o de una raqueta, para confrontarlos con el manejo de la mano en la escritura. Afirmaba, además, que no es nada raro encontrarse con zurdos para la escritura que utilizan esencialmente la mano derecha en prácticas deportivas, aunque suele ser mucho más frecuente encontrar diestros para la escritura que utilizan la izquierda en actividades deportivas.

Respecto a esto, quizá la práctica de actividades físicas y deportivas multiformes podría permitir a los zurdos manuales desprenderse de esa “procedencia ontogenética”, en favor de unos determinados requerimientos funcionales.

D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni (1988), igualmente, consideran interesante preguntarse cuál es la relación existente entre la lateralidad de uso y la morfológica, ya que si las preferencias manifestadas para la actividad física fuesen indicativas de la preferencia lateral espontánea, debería poder encontrarse una relación estadísticamente significativa, opinión a la que nos unimos plenamente.

Según los resultados obtenidos en una población de deportistas, el 7% de los estudiados mostraron preferencias opuestas entre la mano utilizada en gestos comunes y en gestos deportivos, porcentaje que aumentó al 26,6% al referirse al tren inferior. Asimismo, este porcentaje fue diferente entre la población de diestros y de zurdos, pero diferentes a los propuestos por G. Azemar (1989).

	<b>Pref. Opuesta Mano-Mano Grupo de Deportistas</b>	<b>Pref. Opuesta Mano-Mano Deportistas con Adversario</b>
<b>Diestros</b>	5,5	1,9
<b>Zurdos</b>	28,9	17,4

Preferencia Opuesta entre Mano de Utilización y Mano Gestual en diestros y zurdos (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988)

Analizando estos resultados, los autores concluyen que el mayor número de sujetos con utilización opuesta entre ambas manos, corresponde al grupo de zurdos, tanto para todos los deportes como los de adversario. Esto implicaría que el número de deportistas diestros que utilizarían la mano izquierda para efectuar los gestos deportivos sería muy reducido, número que aumentaría para el caso de los zurdos que eligen la derecha.

Estos resultados han sido utilizados por los autores como justificación a la escasa fiabilidad de la hipótesis de una ventaja estratégica para los zurdos.

No obstante, nosotros preferimos ser más prudentes respecto a este tipo de posicionamientos, desde el momento en que la elección por la utilización del segmento izquierdo puede deberse, inicialmente, a multitud de factores y no exclusivamente al aspecto estratégico. Aunque esto no impediría que, con posterioridad, la preferencia o la utilización de una ejecución como zurdo pueda suponer realmente una ventaja de tipo estratégico.

En otro tipo de deportes, la utilización especializada de una de las manos puede tener diversos significados y, según J. Aggleton & C. Wood (1990), resulta interesante apreciar como, en determinados deportes en los que se usan las dos manos (Golf, Béisbol, etc.) el hecho de que un jugador adopte una posición ortodoxa no debería significar, necesariamente, que sea diestro. De hecho ha sido comprobado, por ejemplo, que algunos golfistas profesionales, que juegan con la mano derecha, son realmente zurdos<sup>146</sup>.

---

<sup>146</sup> La razón de esta modificación respecto a la lateralidad de ejecución por parte de los golfistas zurdos puede ser explicada en términos de una ventaja funcional. Así, se considera que en el "swing" existe una ventaja funcional del zurdo que golpea como diestro respecto al diestro que golpea como diestro. La explicación reside en que de esta manera, el zurdo puede utilizar su mano izquierda, que es la que se coloca en la parte superior del palo, para controlar y guiar el golpe, siendo esta mano izquierda la principal responsable de un golpeo correcto.

Respecto al tren inferior indicaremos, en primer lugar, que la preferencia por una pierna no suele ser tan acentuada como la preferencia por una mano, aunque tiende a coincidir con ésta más que la preferencia por un ojo.

De esta manera, es fácil encontrar niños que patean y ejecutan otras destrezas motrices aprendidas empleando un pie, aunque cuando reciben instrucciones de carácter general en el sentido de que salten o se sostengan con un pie, pueden denotar preferencia por el otro.

Esta falta de correspondencia en el empleo de las piernas en diversas tareas ya ha sido demostrada por J. Keogh (1968) y L. Jenkins (1930, citados por B. Cratty, 1990: 113) al afirmar que alrededor del 94% de los sujetos prefería patear con el pie derecho, pero sólo el 65%, aproximadamente, utilizaba el pie derecho cuando ejecutaban distintas tareas de salto con un pie.

Respecto al ámbito deportivo específico, donde los estudios suelen ser menos abundantes, también han sido reveladas conclusiones similares, como las presentadas por Y. Guillodo (1990) o Y. Guillodo, P. Sébert & L. Barthélémy (1993) en el fútbol, R. Chanon (1990, 1991) en corredores de vallas, J. Solin (1990) en diversas especialidades, etc.

P. Olslagers, por ejemplo, (1984, citado por J. López Bedoya, Gil, J. & Vernetta, M., 1992) encontró, en la población femenina, que sólo el 55% de ellas utilizaban la pierna de impulsión máxima como pierna de apoyo en la rondada, la rueda lateral o el apoyo extendido invertido.

Respecto a la población masculina encontró que ascendía al 75% el porcentaje de sujetos en los que sí influía la lateralidad podal a la hora de elegir la

pierna de apoyo como pierna de impulsión máxima (E. Ballester, C. Durán, A. Planas, J. López Bedoya & M. Vernetta, 1997).

Todo esto supone que la valoración de la lateralidad segmentaria debería ser un proceso efectuado con mucha prudencia, ya que, como hemos observado, las categorizaciones absolutas distan de encontrarse próximas a ser plenamente concluyentes.

#### **I 5.5.2. IMPLICACIONES RESPECTO A LA LATERALIDAD AXIAL O DE SENTIDO DE GIRO**

Hasta el momento, la mayor parte de las ocasiones en las que se ha analizado la lateralidad se efectuó, predominantemente, en el ámbito manual y podal, que suele ser lo más aplicable al ámbito de la actividad física y deportiva. No obstante, también la lateralización ocular (con importantes aplicaciones deportivas) y la auditiva ha sido motivo de multitud de estudios, en los que la principal pretensión solía ser la descripción de las fórmulas de lateralización y la relación entre los órganos analizados.

Si bien estos datos aportan abundante información sobre las características finales del proceso de lateralización, para el ámbito de la actividad física y deportiva, y sobre todo en algunas disciplinas; también se hace necesaria una especial atención a las preferencias del giro sobre el eje longitudinal.

J. Solin (1984), por ejemplo, es uno de los autores que ya considera que no sólo debería ser evaluada la lateralidad manual, podal, ocular o auditiva, sino que es absolutamente necesario conocer la lateralidad del cuerpo axial, es decir, las rotaciones longitudinales a nivel de cintura escapular y cintura pelviana.

Según este autor, las rotaciones pueden clasificarse, según la preferencia lateral, en dos grandes bloques, las que implican *SIAM*, es decir, “sentido de giro antihorario” (GAH), conocido como “giro a la izquierda”, el cual se relaciona con un giro característico de diestro (ya que el hombro derecho gira hacia la izquierda), y *SAM* o “sentido de giro horario” (GH), conocido como “giro a la derecha” y característico de zurdo.

No obstante, en sus valoraciones incluye el análisis no en un único nivel anatómico, sino a nivel de cintura escapular (giro *SIAM* o *SAM*) y a nivel de cintura pelviana (giro *SIAM* o *SAM*), obteniendo, por combinación, un gran número de fórmulas de lateralización, ya expuestas con anterioridad.

Lo más característico de este tipo de preferencias es que parecen no encontrarse controladas a nivel hemisférico, como las segmentarias, sino que existe una gran implicación a nivel de dominancia vestibular (G. Azemar, 1989).

Recordemos que el vestíbulo era un receptor que se encontraba localizado en el oído interno.

Por receptores definimos a aquellos órganos que se encuentran especializados en la detección de ciertos estímulos (R. Rigal, R. Paoletti & M. Portmann, 1993).

Los receptores más importantes pueden ser clasificados en:

- *Receptores exteroceptivos*, responsables de la sensibilidad exteroceptiva y que informarían al judoca sobre la situación exterior (táctil o a través del agarre y/o contacto, visual o del campo de visión, auditiva, etc.). Destacan, sobre todo, las dos primeras y, en concreto, las táctiles, que se encuentran en estrecha relación

con las cinestésicas (M. Grosser & F. Zintl, 1991) y resultan extremadamente importantes en todos los deportes de lucha.

- *Receptores interoceptivos*, que le informarán sobre sus órganos internos. Poco importantes e inespecíficos.
- *Receptores propioceptivos*, responsables de las sensaciones propioceptivas y que informarán sobre el estado de tensión muscular, posición de los miembros en el espacio, la postura, el equilibrio, etc. Esta sensibilidad contribuirá a una correcta adquisición de la *coordinación postural* del organismo, así como en la *coordinación de movimientos* donde numerosos grupos musculares son reclutados durante la ejecución de las habilidades específicas deportivas.

Dentro de los *receptores propioceptivos* distinguimos dos categorías según su localización, los *cinestésicos*, localizados en el aparato locomotor<sup>147</sup> (músculos, tendones, articulaciones, etc.) y en la piel, cuya especial importancia consiste en la transmisión de sensaciones espaciales y temporales durante la realización de movimientos, y los *laberínticos*, localizados en el oído interno.

De los laberínticos más importantes señalamos el citado vestíbulo (receptor vestibular), que se relacionará directamente con las preferencias de giro sobre el eje longitudinal, siendo su principal misión suministrarnos información acerca de los

---

<sup>147</sup> El tono de la musculatura transmite posiciones en el espacio (desde parado y en movimiento) y distancias entre objetos, siendo esta la causa responsable de determinar el *excurs timing*, cuyo significado podría traducirse como “acertar el instante adecuado”.

Este concepto hace referencia a la coordinación espacial y temporal dentro del transcurso de un movimiento (M. Grosser & F. Zintl, 1991), algo constante en los enfrentamientos de judo. De entre los receptores cinestésicos más importantes destacarían los *husos neuro-musculares* (receptor cinestésico más fino y situado en el interior del músculo), y cuya misión sería informar sobre el movimiento, la postura, la localización de la posición de los miembros y sus desplazamientos (A. Oña, 1994).



movimientos de la cabeza (orientación respecto a la gravedad, en estático y dinámico).

Esa información, asimismo, proviene de dos pequeñas estructuras que son el utrículo y el sáculo, los cuales, a su vez, son responsables de la orientación de la cabeza respecto a la línea de gravedad (R. Schmidt; 1988).

De esta manera, si la cabeza se encuentra girando, ellos son los responsables de informar sobre la intensidad y la dirección del giro, por ejemplo en una voltereta.

Finalmente, cerca del utrículo y del sáculo se encuentran localizados los denominados canales semicirculares y, debido a su orientación respecto a los planos corporales, se muestran muy susceptibles en lo que se refiere al control de la dirección de los movimientos, como ocurre en los de rotación.

De esta forma, se ha considerado respecto al *sentido de giro* (G. Azemar, 1989) la existencia de un *dominio vestibular lateral* que ya podría haber jugado un importante y precoz papel en la evolución de la postura del niño y, como no, en el futuro deportista (judoca en nuestro caso).

En este sentido, propone asimismo la existencia de una asimetría postural de origen vestibular que no dependería, a priori, de los dominios hemisféricos, sino que en el joven deportista se ejercerían influencias tónicas asimétricas sobre los reflejos de equilibrado de la cabeza, del cuello y del tronco, que afectarían, por tanto, a las reacciones del sujeto sobre sus puntos de apoyo (unipodal o bipodal)<sup>148</sup>.

---

<sup>148</sup>

Es decir, con relación a la *base de sustentación* o al campo de gravedad.

Con relación a los criterios de clasificación de las habilidades específicas de judo expuestos con anterioridad y a estas consideraciones iniciales, el estado actual nos remite de nuevo a la existencia de diferentes aspectos que se derivan de la *preferencia lateral*, y en concreto, respecto al *sentido de giro*.

Creemos, por esta razón que el análisis de estos aspectos debería iniciarse fundamentando la importancia respecto a lo que ese criterio (sentido de giro) podría suponer respecto al aprendizaje y a la ejecución de los movimientos específicos de judo.

Sobre este particular indicar, desde un punto de vista general del aprendizaje motor, que los sujetos suelen tener una preferencia en cuanto al *sentido de giro*, es decir, poseen una predisposición en cuanto al *sentido de rotación longitudinal*.

La determinación de este giro ha sido entre los técnicos, en muchos casos, un aspecto profundamente desconocido, dejando a los deportistas escoger por ensayo-error ese sentido de rotación en el aprendizaje de los movimientos (J. López Bedoya, 1990).

Este podría ser un primer aspecto perjudicial en el judoca en lo que refiere a la organización de su conducta, provocando posibles contradicciones o imposibilidad de progresión en sus aprendizajes, convirtiéndose en principales causas que implicarían la necesidad de una reeducación o el inconveniente de mantener lagunas permanentes en su formación.

La situación particular, que pasamos a describir, surge de la elección intuitiva, por parte del alumno que se inicia en este deporte, en el momento de ejecutar una habilidad Con Giro, “por la derecha” o “por la izquierda”.

Aparentemente, esta elección suele ser explicada como algo natural e instintivo, y se justifica con relación a razonamientos del tipo “es que es zurdo” o “es que es diestro”.

No obstante, la elección por esa preferencia lateral, respecto al sentido de giro, no puede ser explicada de forma tan simple y, además, suele llevar asociada toda una serie de consecuencias en la especialización posterior del deportista.

De hecho, J. López Bedoya (1990)<sup>149</sup> y J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta, (1992) en un estudio sobre gimnasia artística, habían elaborado la hipótesis sobre cómo la dominancia lateral de un sujeto podía influir en los movimientos que implicaban rotación longitudinal y, en concreto, respecto al aprendizaje de habilidades hacia el lado dominante y hacia el no dominante.

Los resultados evidenciaron una mayor efectividad del entrenamiento en detrimento de la preferencia lateral y de giro, con lo que se confirmó la existencia de una cierta independencia entre el factor preferencial y el de ejecución.

Asimismo, con relación al nivel de ganancia respecto a ambos sentidos de rotación longitudinal, se demostró un nivel similar, que fue independiente de la preferencia en el sentido de rotación longitudinal, intuyéndose, por tanto, que el entrenamiento había sido factor decisivo en la performance de los giros y no de la preferencia en el sentido de rotación.

---

<sup>149</sup> Este autor ya había planteado numerosas cuestiones que deberían, a estas alturas, haber encontrado respuesta, al menos en lo que se refiere al entrenamiento en determinados deportes. De entre ellas destacamos las siguientes: *¿Es más rápido y más efectivo el aprendizaje de movimientos que implican rotación en el eje longitudinal al lado preferente o al lado no preferente?; ¿La dominancia lateral del sujeto puede influir sobre movimientos realizados en el sentido de rotación longitudinal?; ¿Existe transferencia bilateral en el aprendizaje de movimientos girados?*

Trasladado a nuestro ámbito, la orientación de la hipótesis se encaminaría a conocer si existe o no existe relación entre la preferencia lateral respecto al sentido de giro y la preferencia de giro respecto a la ejecución de habilidades específicas de judo.

Por ello, insistimos en la necesidad de promover nuevos estudios rigurosos que permitan revelar datos esenciales para el conocimiento y mejora de la intervención formativa y deportiva en el otros ámbitos deportivos como puede ser, por ejemplo, en Judo.

#### **I. 5.5.3. EL SIGNIFICADO DE LA LATERALIDAD CRUZADA**

El análisis del presente concepto así como de las diferentes combinaciones y relaciones resultantes de las posibles manifestaciones, conforman otra de las principales orientaciones de conocimiento, al permitirnos establecer relaciones existentes entre las preferencias laterales en diversos órganos corporales.

Previamente a su estudio en nuestro deporte de referencia, nos parece relevante efectuar una breve exposición acerca del citado concepto, por su extraordinario interés a la hora de establecer relaciones entre las diferentes formas de lateralización morfológica y la lateralidad funcional manifestada en un grupo concreto de deportistas.

Definiremos de forma sencilla el concepto de la lateralidad cruzada como aquella lateralidad, respecto a algún órgano, que no coincide con la lateralidad del resto del cuerpo.

Así, dependiendo de los órganos elegidos para describir la predominancia lateral de un sujeto, las posibles formas de combinación de los mismos nos proporcionarán y determinarán las diferentes fórmulas de cruzamiento.

Por ejemplo, podríamos encontrar formas de cruzamiento entre *dos elementos*, como *ojo y mano* (muy frecuente en estudios sobre rendimiento escolar), entre *tren superior e inferior*, entre *segmentos distales (mano y/o pie) y cuerpo axial (pelvis y/o cadera)*. También puede realizarse entre *tres elementos* como *ojo, mano y pie*; *ojo, oído y mano*, etc., e incluso entre *cuatro o más elementos*, como *ojo, mano, pie y sentido de giro*; *ojo, oído, mano, pie, sentido de giro de cadera y sentido de giro de hombros*, etc.

Respecto a esta última exposición, recordemos que aunque ya ha sido expuesto cómo se produce el control, tanto del giro sobre el eje longitudinal (dominio vestibular) como del cuerpo distal o segmentario (dominio hemisférico contralateral), algunos autores como D. Salmaso, B. Rossi, S. Guadagni (1988) opinan que, para el caso del ojo y del oído, el mecanismo es diferente, ya que estos mandan información a ambos hemisferios cerebrales, aunque en la literatura, como veremos, han sido encontradas teorías contradictorias.

La gran cantidad de mecanismos controladores de la lateralidad podría ser la responsable de la manifestación tan numerosa de lateralizaciones cruzadas, aunque no será nuestra intención profundizar más en este aspecto, dejándolo abierto para posteriores investigaciones.

De la misma forma, también presentamos otras hipótesis elaboradas en torno a la lateralidad cruzada, que suponen la relación entre esta (por ejemplo mano-ojo) y determinados trastornos psicológicos.

Respecto a estos últimos, han sido presentados trabajos (G. Lerbet, 1977) que suponían una mayor proporción de lateralidades cruzadas en maníacos y dementes precoces.

Asimismo, estas lateralidades cruzadas también podrían ser el origen de problemas escolares, trastornos y desequilibrios motores e incluso responsables de un mayor número de accidentes de circulación entre estudiantes (45,4% frente a 19%).

El análisis acerca de las fórmulas de lateralización ha sido profundamente estudiado, tanto en poblaciones generales como en poblaciones concretas como la de deportistas.

Por ejemplo, con relación a la combinación de tres elementos Ojo-Mano-Pie, los resultados de varios trabajos presentados por G. Azemar (1989) entre una población de niños de 5 años (n=134) y una población homogénea de deportistas proclives a una práctica multiforme (n=655), pusieron de relieve lo siguiente:

FÓRMULAS	NIÑOS DE 5 AÑOS		DEPORTISTAS	
	Sujetos	%	Sujetos	%
DDD	419	64	81	60
IDD	161	24,6	41	30,4
DDI	23	3,7	1	0,7
IID	15	2,3	3	2,2
IDI	12	1,8	3	2,2
III	11	1,7	3	2,2
DII	8	1,2	1	0,7
DID	6	0,9	1	0,7
<b>TOTALES</b>	<b>655</b>	<b>99,1</b>	<b>134</b>	<b>100</b>

Distribución de la lateralidad ojo-mano-pie en dos poblaciones de edad distinta (G. Azemar, 1989)

En ambos casos, las tasas de lateralidad cruzada no diferían mucho, aunque eran más comunes las lateralizaciones homogéneas DDD, es decir, de diestro.

Como se puede comprobar, sólo la fórmula cruzada de IDD (ojo dominante izquierdo) parece ser significativa, mientras que la fórmula homogénea DDD, respecto a la III, es alrededor de 35 veces más frecuente (64% frente a 1,7%).

Respecto a la combinación dos elementos, la mayor parte de los estudios incluyen, como una de las lateralizaciones a estudiar, la ocular, la cual parece estar relacionada directamente con el ámbito escolar.

En opinión de Belmont, Lillian y Birch (1966, citados por B. Cratty, 1990:113), la preferencia por un ojo parece ser hereditaria, sin embargo hay escasa correspondencia entre las preferencias por la mano y el ojo del mismo lado.

Asimismo, establecen que alrededor del 50% de los niños normales presentan lo que se denomina “dominancia cruzada”, es decir, tienen preferencia por el ojo izquierdo y la mano derecha o viceversa y, si bien en la década de los años 30 se conjeturó que esta dominancia cruzada era signo de algún mal funcionamiento perceptual y/o intelectual, en la actualidad no ha sido respaldada una afirmación de tal magnitud.

Estos datos, no obstante, sí nos demuestran que la relación entre la lateralidad cruzada ojo-mano, parece ser, como ya hemos expresado, la más frecuente, habiéndose encontrado respecto a su evolución los siguientes resultados:

	5 años % Azemar	7 años % Harris	9 años % Harris	11-13 años % Galifret- Granjon <sup>150</sup>	Adultos % Christiaens	Deportistas Adultos % Azemar
<b>DD</b>	60,7	34,4	50	52	58	67,5
<b>ID</b>	32,6	29,5	26	21	14	26,3
<b>DI</b>	1,5	4,9	2,7	8	1,5	2,2
<b>II</b>	4,4	8,2	6,5	8	4,5	4
<b>Otras</b>	0,8	23	14,8	11	22	-

Evolución de la lateralidad ojo-mano con la edad, según diferentes autores (G. Azemar, 1989)

	4 años n=30 %	6 años n=30 %	8 años n=30 %	10 años n=30 %	12 años n=30 %	14 años n=30 %
<b>DD</b>	22,2	27,8	51,1	31,1	56,6	67,8
<b>DI</b>	2,2	3,3	0	1,1	3,3	3,3
<b>ID</b>	31,1	25,6	25,5	33,3	30,1	23,3
<b>II</b>	2,2	4,4	3,3	2,2	0	3,3
<b>Otras</b>	42,3	38,9	20,1	32,3	10	2,3

Porcentajes de la evolución de lateralidad cruzada Ojo-Mano (G. Lerbet, 1977)

Atendiendo a todos estos valores, observamos que la lateralidad homogénea DD se va conformando a medida que aumenta la edad, no presentando el mismo comportamiento la lateralidad cruzada ID, la cual se mantiene prácticamente constante en las diferentes edades.

Asimismo, vuelve a comprobarse que la lateralidad cruzada más frecuente es la de *ojo izquierdo-mano derecha*, al igual que habían encontrado autores como

<sup>150</sup> Estos autores ya afirmaban que la homogeneidad de la mano y del ojo tendía a hacerse cada vez más frecuente de los 6 a los 14 años (G. Lerbet, 1977:77).



N. Cuff (1928), T. Woo & K. Pearson (1927), C. Selzer (1933, citados por G. Lerbet, 1977:172), mientras que la fórmula combinada más frecuente fue DD, es decir, *ojo derecho-mano derecha*.

Sobre este aspecto puntual, resulta interesante la hipótesis formulada por G. Gould ya en 1908 (citado por G. Lerbet, 1977:171) la cual proponía que los centros de la manualidad preferencial respecto a la rapidez, a la exactitud y a la coordinación óculo motriz estaban situados en el mismo hemisferio (el izquierdo).

Por tanto, no debería sorprender la gran cantidad de fórmulas DD entre la población, llegándose a considerar una teoría sobre la lateralidad por la que se otorgaba cierta primacía al predominio ocular, aunque esta opinión no ha logrado una aceptación universal.

Respecto a la lateralidad cruzada *Ojo-Pie*, son muy escasos los estudios que intentan relacionarlos, destacando los resultados extraídos por G. Lerbet (1977) en diferentes grupos de edad.

	4 años n=30 %	6 años n=30 %	8 años n=30 %	10 año n=30 %	12 años n=30 %	14 años n=30 %
DD	12	18,6	39,3	38	40	56,6
DI	4	5,3	3,3	0,6	5,3	4,6
ID	31,1	17,3	23,3	31,4	18,6	16,6
II	2	12,6	2	4	4	2,6
Otras	50,9	46,2	32,1	26	32,1	19,6

Porcentajes de la evolución de lateralidad cruzada *Ojo-Pie* (G. Lerbert, 1977)

Estos resultados son muy similares a los obtenidos para *Ojo-Mano*, pudiéndose comprobar, de nuevo, la gran significación de la fórmula ID, para los órganos analizados.

Finalmente también hemos querido recoger los resultados referidos a la lateralidad cruzada *Mano-Pie*, a pesar de la escasez de los estudios realizados por el poco impacto educativo que poseen. No obstante, desde nuestra perspectiva de análisis deportivo creemos que puede ser de especial interés.

	4 años n=30 %	6 años n=30 %	8 años n=30 %	10 años n=30 %	12 años n=30 %	14 años n=30 %
<b>DD</b>	34,5	44	65,5	62	72	78,5

Porcentajes de la evolución de lateralidad cruzada *Mano-Pie* (G. Lerbert, 1977)

Como se puede comprobar, sólo se presentan los datos relativos a la fórmula homogénea DD, ya que las demás fórmulas sufren una importante disminución, siendo su distribución similar a las encontradas en anteriores análisis entre *Ojo-Mano* y *Ojo-Pie*.

En esta fórmula *Pie-Mano* es donde encontramos el mayor grado de homogeneidad, en detrimento de las referidas a *Ojo-Mano* y *Ojo-Pie*, como se puede comprobar en el siguiente cuadro sobre lateralidad manual:

	DIESTROS %	DIESTROS AMBIDEXTROS %	ZURDOS AMBIDEXTROS %	ZURDOS %
	(595)	(269)	(38)	(70)
<b>PIE DOMINANTE:</b>				
* Derecho (625)	86,6	64,2	21,6	10,0
* Los dos (154)	11,4	28,5	40,5	5,7
* Izquierdo (103)	2,0	7,3	37,9	84,3
<b>OJO DOMINANTE:</b>				
* Derecho (563)	72,8	59,2	43,1	29,0
* Los Dos (73)	5,8	13,2	8,1	7,2
* Izquierdo (246)	21,3	27,6	48,8	63,8

Relaciones entre cuatro clases de preferencia manual y el pie y el ojo dominantes (G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon, M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch, 1988)

Es fácilmente observable que el pie dominante está mucho más vinculado con la mano dominante que el ojo dominante, al igual que ha sido confirmado en otros trabajos (E. Teng, P. Lee, K. Yang & P. Chang, 1979; C. Porac, S. Coren & P. Duncan, 1980; M. Annett, 1985; G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon, M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch, 1988, etc.). Además, aumenta con la edad.

Por otro lado, el mayor número de sujetos que presentan escasa homogeneidad, respecto a las fórmulas de lateralización, los encontramos en la población de zurdos, siendo necesario advertir que todos los estudios realizados sobre lateralidad (B. Rossi & D. Salmaso, 1985) concuerdan en afirmar que los zurdos son rara vez homogéneos en su propia organización lateral. Esta es la principal razón por la que el porcentaje de zurdos completos, resultante de la combinación de diferentes elementos, se encuentra muy disminuido.

Trasladado al ámbito deportivo, G. Azemar (1989) ha considerado que esta población concreta se encuentra poco favorecida en aquellas disciplinas o pruebas combinadas, como el decatlón, las cuales obligan a sus participantes a demostrar su eficiencia en situaciones variadas (saltos, lanzamientos, etc.), aunque pueden encontrarse favorecidos en otro tipo de intervenciones deportivas.

En cuanto a la relación existente entre determinadas fórmulas de lateralidad cruzada y éxito deportivo, no son muy numerosos los trabajos, siendo esta cuestión uno de los principales objetivos que persigue la presente investigación en una población concreta de judocas.

A pesar de esta escasez de este tipo de estudios en el ámbito deportivo, y aunque desde nuestro punto de vista no nos detendremos en la lateralidad cruzada que incluya los órganos de la vista y del oído, sí existen resultados significativos como los expuestos por D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni (1988). En estos

trabajos se ha constatado, además de un mayor número de preferencias zurdas podales para los deportistas, que esto no se correspondía con las preferencias oculares.

	<b>Pref. Cruzada Mano-Pie</b>	<b>Pref. Cruzada Mano-Ojo</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Grupo de Deportistas</b>	8,0	26,1
<b>Grupo Control</b>	5,6	27,0

Preferencia Cruzada Mano-Pie y Mano-Ojo (D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988)

Puede ser comprobado, asimismo, a juzgar por estos resultados, que el número de preferencias cruzadas *Mano-Ojo* es superior al de *Mano-Pie*, tanto en el grupo de deportistas como en el de la población general, siendo mayor, incluso, para la población de deportistas.

Estos datos, sin embargo, no coinciden con otros datos sugeridos por la literatura, en los cuales se afirma que el número de preferencias cruzadas *Mano-Ojo* es menor en los deportistas de alto nivel, por lo que se hacen necesarios nuevos trabajos que puedan confirmar alguna de las dos hipótesis. Más aún cuando en otro estudio (B. Rossi & D. Salmaso, 1985) se evidencia que, respecto al grupo de deportistas de esgrima, los resultados parecen indicar una preferencia cruzada *Mano-Ojo* mayor en el grupo control que en el de deportistas.

	<b>Pref. Cruzada Mano-Pie</b>	<b>Pref. Cruzada Mano-Ojo</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Grupo de Esgrima</b>	10,6	25,7
<b>Grupo Control</b>	5,7	27,0

Preferencia Cruzada Mano-Pie y Mano-Ojo (B. Rossi & D. Salmaso, 1985)

Estudios efectuados en otro tipo de deportes, como en fútbol, (Y. Guillodo, 1990), nos revelan nuevos datos.

Habiendo sido elegido 25 futbolistas zurdos y 25 diestros de 1ª y 2ª división, las lateralidades cruzadas se repartieron de la siguiente forma:

	25 Zurdos Podales de Utilización	25 Diestros Podales de Utilización
<b>Lateralidad Manual</b>		
Mano Derecha	21(84%)	25
Mano Izquierda	4	0
<b>Lateralidad Ocular</b>		
Ojo Derecho	17	11
Ojo Izquierdo	8	14
<b>Lateralidad Podal</b>		
Pie de Apoyo Derecho	22	3
Pie de Apoyo Izquierdo	3	21
Pie Indiferenciado		1

Relación cruzada entre Lateralidad Podal de Utilización y Lateralidad Manual, Ocular y Podal (Y. Guillodo, 1990)

A la vista de estos resultados puede ser comprobada la extraordinaria incidencia de la dextrabilidad manual entre los 25 jugadores zurdos podales, ya que 21 de ellos son diestros de mano.

Esto ha supuesto que para este grupo de deportistas sean habituales las denominaciones de jugador “zurdo-espejo de diestro” (es decir, el falso zurdo del entrenador) y de jugador “diestro verdadero”, característico por el cruzamiento de las lateralidades manuales y podales.

De todas formas, estas fórmulas de lateralización no parecen provenir de una indicación hacia la práctica, sino más bien parece una selección en la competición y en el alto nivel (Y. Guillodo, 1990; Y. Guillodo, P. Sébert & L. Barthélémy, 1993).

Asimismo, G. Azemar (1987) también ha insistido, respecto a este grupo de deportistas, en el interés de una lateralización cruzada entre el ojo y la mano, aunque esta característica no es específica del zurdo a nivel podal. Con relación a la lateralidad cruzada *ojo-pie*, esta es más frecuente en el zurdo, aunque no de una forma estadísticamente significativa.

Finalmente, en otros deportes sin significación estratégica, como en el salto de longitud, un estudio (O. Friberg & M. Kvist, 1988) ha llegado a confirmar que, por ejemplo, la correlación entre la lateralidad cruzada de la pierna de batida o de la pierna de despegue y la lateralidad manual también suele ser bastante pobre.

En lo que se refiere a las relaciones entre lateralidades cruzadas, incluyendo las *Preferencias de Giro sobre el Eje Longitudinal*, nos hemos encontrado con una gran escasez de trabajos, a pesar de la extraordinaria importancia que puede suponer para el ámbito de la Actividad Física y del Deporte.

Entre las principales revelaciones sobre este particular, U. Wasmund (1976a, 1976b) no encontró ninguna relación respecto a la preferencia en el sentido giro y a la lateralidad de manos y pies.

P. Olislagers (1984) afirmó lo mismo, también a nivel manual y podal, respecto a los denominados giros simples.

J. López Bedoya (1990) encontró los siguientes resultados con relación a la lateralidad segmentaria y la de sentido de giro:

- Diestros de Mano y Pie: 73,46%
- Zurdos de Mano y Pie: 4,08%
- Sentido de Giro Izquierda: 86,53%
- Sentido de Giro Derecha: 9,61%

Atendiendo a estos resultados, se puede comprobar fácilmente que el grado de lateralidad manual o podal con definición diestra, se relaciona significativamente con la preferencia de giro sobre el eje longitudinal hacia la izquierda. Por tanto, se observa que los sujetos diestros prefirieron girar, en la mayor parte de los casos, hacia la izquierda, algo que en judo hemos definido como un giro característico de un sujeto diestro.

Finalmente, J. Brown, B. Tolsma & G. Kamen (1983, citados por J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta, 1992:45) tampoco encontraron relación entre la dirección el sentido de giro y el ojo o la mano dominante. Sus principales conclusiones, a juzgar por los resultados obtenidos, indicaron que la performance en los movimientos gimnásticos que implican rotaciones en el eje longitudinal corporal, parece ser independiente de una dominancia lateral manual y podal definidas.

Una vez examinados los principales trabajos relacionados con el cruzamiento de la lateralidad respecto a diferentes órganos, estamos en disposición de sugerir el posible interés que puede tener relacionar las diferentes fórmulas de lateralización con determinadas variables, tales como tipo de deporte, éxito en competición, nivel del deportista, etc., constituyendo este uno de los principales objetivos pretendidos por este estudio, en una población concreta de judocas.

#### **I. 5.5.4. ANÁLISIS GLOBAL RESPECTO A LAS HABILIDADES ESPECÍFICAS DE JUDO**

Una vez estudiada la organización de la lateralidad respecto a varios niveles u órganos de intervención, comprobamos que una gran parte de los trabajos efectuados en poblaciones generales o deportivas y respecto a conductas (deportivas) espontáneas o adquiridas, suelen tener en cuenta las características de la lateralización gestual y el análisis de la lateralidad de uso a nivel manual, podal o de sentido de giro, principalmente.

En nuestro caso particular, y respecto al grupo concreto de deportistas, será nuestra intención conocer y describir las características de su lateralización:

- *Respecto a su Lateralidad Morfológica*, principalmente la lateralidad manual, la podal y la de sentido de giro
- *Respecto a su Lateralidad de Ejecución*, principalmente la lateralidad podal y la de sentido de giro respecto a los diferentes esquemas de habilidad propuestos.

Ante la total ausencia de trabajos que hayan caracterizado los diferentes tipos de ejecución de la población de judocas en términos de lateralidad, se nos plantea la obligación de establecer un primer análisis que nos permita acceder posteriormente al conocimiento de la estructura de los diversos movimientos, motivo de estudio.

De esta manera y como ya se había aludido en apartados precedentes, la ejecución de habilidades específicas por parte de un judoca, implica la puesta en acción de mecanismos de decisión, adaptación y regulación, los cuales estarán estrechamente relacionados con los conceptos asociados a la lateralidad, tanto



desde el punto de vista de la propia ejecución como de la situación estratégica derivada de las posiciones relativas de ambos contendientes.

En primer lugar y *desde el punto de vista de la propia ejecución*, las habilidades han sido clasificadas, esencialmente, en dos grandes grupos:

- Habilidades Con Giro previo a la Ejecución
- Habilidades Sin Giro previo a la Ejecución

Respecto a las habilidades que demandan un Giro, este puede ser efectuado desplazando el hombro derecho hacia la izquierda, movimiento que hemos definido como “ejecución diestra” o desplazando el hombro izquierdo hacia la derecha, definido como “ejecución zurda”<sup>151</sup>.

De esta forma, el deportista, dependiendo de factores de muy diversa naturaleza (innatos, adquiridos, estratégicos, etc.), se encontrará más favorecido para organizar su motricidad respecto a estas habilidades específicas de una forma concreta (“por la izquierda”, “por la derecha” o indistintamente), lo cual puede que se encuentre relacionado, o no, con los conceptos de *sentido preferente y no preferente de giro*, manifestados por el sujeto en sus conductas gestuales o espontáneas.

Respecto a las habilidades que no exigen Giro, es importante destacar que se efectúan, predominantemente, sobre un sólo apoyo, ya que el otro, o segmento libre, será el encargado de efectuar enganches, bloqueos, barridos, etc., sobre el

---

<sup>151</sup> Hemos considerado (respecto a la ejecución aunque no al criterio) la misma terminología que la utilizada en la mayor parte de la bibliografía donde se han traducido literalmente los conceptos japoneses de *migi* e *hidari*, para referirse a los movimientos ejecutados como diestro y como zurdo respectivamente.

adversario, con lo que, de nuevo, se ponen de relevancia los conceptos relacionados con el *pie de apoyo* y el *pie dinámico* (que, de nuevo, podrían coincidir o no con la pierna fuerte y la pierna hábil respectivamente).

En este sentido, hemos definido una ejecución diestra de este tipo de acciones cuando es la pierna derecha la encargada de ejecutar como segmento libre, y ejecución zurda cuando es la izquierda, pudiendo corresponder o no con el *pie dinámico* manifestado en sus conductas gestuales o espontáneas.

Si bien compartimos la opinión de que la situación ideal sería que un judoca pudiese ejecutar tanto las habilidades con giro como las habilidades sin giro como diestro y como zurdo, es decir, indistinta o simétricamente, lo cierto es que esto parece no ser lo habitual.

No obstante, ya han sido presentados estudios (J. Drabik & M. Adam, 1983; M. Adam & J. Drabik, 1988, etc.) en donde se confirmaba que aquellos judocas que obtuvieron medalla o quedaron en los mejores puestos se caracterizaban por manifestar habilidades tanto como diestros como zurdos. Lo que no se concreta es si ejecutan las mismas habilidades por ambos lados (es decir, habilidades con giro como diestros y como zurdos) o, por el contrario, ejecutan algunas por la derecha y otras por la izquierda (por ejemplo, con giro por la derecha y sin giro por la izquierda).

Retomando esta idea, consideramos que una ejecución completamente simétrica sería deseable, aunque pensamos que esto no es lo que realmente acontece, siendo esta una perspectiva de estudio que será abordada con posterioridad.

Ante la dificultad que supone obtener una situación ideal como la anterior (simétrica), nuestra propuesta se dirigirá hacia la “obtención” de un determinado judoca que pudiese responder o ejecutar en función de las posibles y más frecuentes situaciones estratégicas con las que se puede encontrar en un enfrentamiento, lo cual debería suponer el requerimiento básico de poder ejecutar unas habilidades como diestro y otras como zurdo.

Ahora bien, esta propuesta nos conduciría a descubrir las posibilidades reales derivadas de que una determinada lateralización morfológica permita la adquisición de una lateralidad de utilización diferente.

Según esto, el primer paso se debería dirigir a conocer la relación existente entre las diferentes formas de ejecución por parte de los deportistas (lateralidad de utilización de los judocas) y la lateralidad morfológica que poseen.

En caso de que no exista relación significativa, podría indicar que un sujeto morfológicamente diestro podría “convertirse” en zurdo potencial de utilización (y a la inversa), siendo por tanto necesaria una confirmación experimental.

Por otro lado, también es posible que la lateralidad morfológica influya significativamente en la de utilización, favoreciendo determinadas combinaciones para este grupo de deportistas.

Por ejemplo, imaginemos un judoca con preferencia de giro como zurdo (es decir, hombro izquierdo gira hacia la derecha), pero con pierna fuerte o de apoyo izquierda<sup>152</sup> (es decir, pierna dinámica derecha), respecto a las ventajas que podría obtener, si se respetase su lateralidad morfológica, encontraríamos:

1. Ante posición de diestro, es decir, normalmente con la pierna derecha adelantada:

- Podría ejecutar cualquier habilidad perteneciente al grupo Con Giro, ya que la pierna izquierda atrasada del adversario le proporciona una guardia abierta, facilitándole una ejecución de este tipo de habilidades como zurdo. Si tuviese que ejecutar como diestro, la posición adelantada de la pierna derecha del adversario, le impediría una ejecución cómoda.
- Se encontraría cómodo para ejecutar cualquier habilidad perteneciente al grupo Sin Giro en el Espacio Lateral, ya que la pierna derecha adelantada del adversario le facilita una ejecución de este tipo de habilidades como diestro. Si tuviese que ejecutar como zurdo, la posición atrasada de la pierna izquierda del adversario no le proporcionaría una situación adecuada para esa ejecución, como ya hemos visto en análisis precedentes.
- No estaría facilitada una ejecución cómoda de las habilidades pertenecientes al grupo Sin Giro en el Espacio Contralateral, ya que la posición atrasada de la pierna izquierda del adversario no favorece esta intervención. Sí estaría facilitada para un sujeto zurdo, con pierna dinámica izquierda, ya que ejecutaría sobre la pierna derecha adelantada del adversario.

2. Ante posición de zurdo, es decir, normalmente con la pierna izquierda adelantada:

---

<sup>152</sup> Recordemos que U. Wasmund (1976a, 1976b), en los resultados de su investigación, *no encontró ninguna preferencia en los giros en base a la lateralidad de manos y pies.*

- Únicamente favorecido en la ejecución de habilidades pertenecientes al grupo Sin Giro en el Espacio Contralateral, ya que la pierna izquierda adelantada del adversario favorece las ejecuciones de ese tipo mediante la pierna dinámica derecha.
- Respecto a las demás ejecuciones, no se encontraría favorecido.

En realidad esto no es tan sencillo ya que es necesario recordar que las ejecuciones no tienen que relacionarse directamente con las posiciones. En este análisis suponíamos que un sujeto que ejecuta como diestro tiene, normalmente, la pierna derecha adelantada, es decir, mantiene posición de diestro, pero puede suceder que determinados judocas mantengan posiciones características de zurdos y ejecuten como diestros o viceversa, algo frecuente en el alto nivel.

Por todo ello se hace necesario que los análisis se efectúen también a nivel de la mano que agarra, la cual podría ser determinante en el establecimiento de la postura y consiguientemente en toda la organización motriz específica.

De esta forma, podríamos analizar las diferentes posibilidades y conocer los verdaderos requerimientos de ejecución del deportista, los cuales podrán estar o no relacionados con el carácter morfológico que posee.

Ahora bien, lo esencial debería ser conocer si una determinada forma de ejecución (lateralidad específica o de utilización) está relacionada, o no, con esta lateralidad morfológica, ya que de esta forma podríamos valorar cuáles son las verdaderas posibilidades respecto al potencial que supone el entrenamiento de este tipo de habilidades.

En cualquier caso y respecto a las implicaciones de la lateralidad siempre se debería proceder a un estudio complementario que nos aproxime a las necesidades de la intervención.

Todo esto nos conduce, en segundo lugar, a un análisis *desde el punto de vista estratégico*, en el que ya se deberían conocer cuáles son las ventajas y los inconvenientes de ambos tipos de ejecución. Como se ha visto anteriormente, parece ser que no se parte de las mismas posibilidades al intervenir ante una posición de zurdo o ante una de diestro, ni ejecutando como zurdo que como diestro.

Sobre este particular es ya conocida la problemática que encierran los enfrentamientos con adversarios cuya posición, postura, acciones ofensivas, etc., están organizadas de diferente forma a la que estamos acostumbrados.

Recordemos que los japoneses, inicialmente, clasificaban los enfrentamientos en función de este criterio, con la denominación de *ai-yotsu* para referirse al enfrentamiento entre dos judocas “diestros” o “zurdos”, es decir, un duelo simétrico, y de *kenkyu-yotsu* para referirse al enfrentamiento entre dos luchadores “asimétricos” (N. Adams, 1992)<sup>153</sup>.

Por esta razón, y en caso de que fuese posible incidir en el aprendizaje del sujeto para modificar la ejecución deportiva, esta siempre debería estar absolutamente relacionada con las verdaderas necesidades que demandará nuestro futuro competidor, lo cual implicaría inexorablemente un análisis de la situación competitiva.

---

<sup>153</sup> Tanto el duelo simétrico (entre diestros o zurdos) como el duelo asimétrico (un diestro contra un zurdo) constituyen situaciones normales en los enfrentamientos entre judocas, siendo principalmente en este último caso donde se suelen adoptar posiciones más o menos extremas.

Según esto, las preguntas o interrogantes que merecerían especial interés desde un punto de vista significativo y de aplicación directa para favorecer y optimizar la intervención deportiva, podrían ser:

- ¿La gran cantidad de ejecuciones “por la izquierda”, efectuadas por la población de judocas, puede indicar que esos sujetos son, por tanto, morfológicamente zurdos?. Por el contrario, ¿es probable que esta población de deportistas, por ejemplo, presentase una lateralidad morfológica diferente a la de ejecución, siendo la razón de esta modificación la necesidad de adaptarse a soluciones de tipo situacional o estratégico?

G. Azemar (1989) ya proponía que lo esencial sería que cada uno pudiese ajustar su lateralidad en función de las circunstancias y del problema encontrado, y que sólo la experiencia activa precoz permite expresar mejor esa facultad adaptativa. No obstante, sea como sea y a juzgar por las conclusiones vertidas en la literatura, ya deberíamos asumir como evidente que el análisis de la lateralidad no es algo que deba valorarse en términos absolutos, sino en función de multitud de factores y, en el caso de la actividad física y deportiva, uno de esos factores estaría relacionado con las habilidades que van a ser utilizadas.

Esto es así debido a que las situaciones deportivas permiten y demandan varias posibles fórmulas de prevalencia, que posibilitarán a cada sujeto expresarse en la dirección de su elección, ofreciendo el ámbito del deporte las mejores ilustraciones respecto a la riqueza de las asimetrías funcionales, fuera de las denominadas imposiciones culturales.

Creemos que la lateralidad de utilización encuentra aquí su máximo exponente, imponiéndose a la morfológica, a pesar de que pueda ser evidenciada una maduración funcional de esos factores morfológicos.

## I. 6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Para finalizar esta primera parte, la cual tenía por objeto la presentación de un marco teórico general que relacionase los dos ámbitos principales de análisis, es decir, la lateralidad y el deporte, creemos oportuno efectuar una pequeña síntesis necesaria para centrar nuestro posterior estudio.

Después de analizar y contextualizar el concepto y el significado de la lateralidad, el cual fue abordado y explicado desde diferentes perspectivas dando lugar a la consolidación de diversas teorías, fue necesario concentrar nuestra atención, inicialmente, en el proceso ontogenético de la motricidad, ya que lo que pretendíamos analizar eran las características del comportamiento humano en lo que se refiere a la manifestación de determinadas conductas específicas.

Estas conductas de actuación, las cuales se encuentran condicionadas por la simetría que presenta el cuerpo humano, suelen llevar asociada una preferencia lateral en detrimento de la contraria, aspecto que ha provocado la aparición de un ámbito de estudio cuyas inquietudes fueron dirigidas, inicialmente, hacia el conocimiento de los mecanismos que controlan estas preferencias.

Entre los trabajos más abundantes destacan aquellos que pretenden conocer cuál es el papel de los hemisferios cerebrales en el control hemilateral del movimiento, encontrándose en el comportamiento motor no deportivo un amplísimo campo de estudio.

No obstante, el principal interés de esta primera parte se centró en el análisis de las características que presentaban los comportamientos motores en el deporte respecto a la predominancia lateral, así como el conocimiento de las consecuencias derivadas de sus formas diferenciadas de ejecución.



Después de haber clasificado los diferentes deportes en función de la simetría o asimetría de sus movimientos, así como de su grado de significación estratégica, se procedió a la recogida de toda aquella información pertinente referida a nuestro objeto de estudio.

Finalmente, nuestro interés se centró en describir la realidad característica del Judo, un deporte del que pocas o ninguna referencia había sido encontrada con relación a este particular. De esta forma, tras determinar brevemente las características generales de su modalidad competitiva así como sus requerimientos motrices fundamentales, se procedió, en primer lugar, a conocer la influencia de la preferencia lateral en el éxito y en el nivel deportivo, respecto a la ejecución de habilidades específicas.

Tras haber sido determinado el alcance de esta influencia, la cual se puede resumir revelando que, en el alto nivel, una ejecución característica de zurdo parece ser más eficaz que una de diestro, concluimos esta primera parte para iniciar un estudio práctico que, entre otras cosas, nos revele si esta predominancia lateral deportiva específica se encuentra ya determinada morfológicamente o, por el contrario, es aprendida y puede ser manipulada.

## II. SEGUNDA PARTE: ESTUDIO PRÁCTICO

### II. 1. JUSTIFICACIÓN

De todo lo expuesto en la primera parte del presente estudio se puede deducir, a grandes rasgos, que la lateralidad ha sido entendida como una asimetría funcional en la que generalmente se toma como referencia el lado dinámico, aunque también el lado opuesto, el de apoyo, tiene su importancia.

Respecto al análisis objetivo de esta lateralidad ha podido ser constatado que el comportamiento motor observable puede ser un indicativo válido de las preferencias del sujeto, si embargo no deberíamos olvidar que parece existir una toma de información lateralizada y un tratamiento asimétrico de la percepción en los hemisferios cerebrales, siendo el resultado lo que comúnmente definimos como “sujetos diestros” o “sujetos zurdos”.

La especialización funcional de los hemisferios cerebrales se pone, de esta manera, de manifiesto<sup>154</sup> (G. Azemar, 1989).

En lo que se refiere a la zurdez manual, su existencia ha suscitado, durante mucho tiempo, un interés teñido de desconfianza y de apreciaciones más o menos peyorativas, y desde algunos decenios, investigaciones más o menos numerosas y precisas han permitido ampliamente la desmitificación de la zurdez, poniendo en evidencia los múltiples aspectos de la asimetría funcional en la actividad perceptivo-motriz.

---

<sup>154</sup> Es por ello que la influencia de los hemisferios cerebrales en la lateralidad de un individuo sea algo innegable y gracias al estudio de neuropatologías en sujetos enfermos se ha logrado un extraordinario avance.

Los datos de tales investigaciones están fértilmente confrontados a los de la neuropatología, que dispone hoy de notables medios de exploración, cada vez más sofisticados y cada vez menos invasivos para los enfermos.

En otro orden de cosas, se ha sugerido que el mecanismo de la lateralidad es genético, como se ha demostrado en estudios sobre zurdos, pero la costumbre y el entrenamiento sobre niños, son capaces de modificar radicalmente el circuito (J. González Iturri, 1996), por lo que las teorías que propugnan la influencia del ambiente y las que defienden una doble influencia, cobran cada vez mayor relevancia.

Las consecuencias de estos hechos se pueden resumir en que, actualmente, el interés por el estudio, el conocimiento, el control y la utilización de los aspectos que se relacionan con la lateralidad, es innegable.

Los ámbitos de intervención han sido muy diversos y numerosos; desde los trabajos relacionados con la medicina (anatomía, fisiología, neurofisiología, traumatología, etc.), con la psicología o la psiquiatría (patologías de la conducta); también con la pedagogía (rendimiento académico, torpeza motriz, etc.) y, por supuesto, con la Actividad Física y Deportiva. Respecto a este campo de estudio, las orientaciones también han sido muy variadas, aunque el objetivo final ha sido fundamentalmente optimizar el proceso de la intervención deportiva. En unas ocasiones proponiendo metodologías de enseñanza-aprendizaje ya desde edades tempranas, basadas en criterios que permitan y faciliten la adquisición de conductas simétricas (bilaterales) o asimétricas estratégicamente favorables<sup>155</sup>. En otras, la

---

<sup>155</sup> En este sentido, F. Sánchez Bañuelos (1976a) ya había expresado, respecto a los grandes movimientos, la importancia que tiene la lateralidad para su aprendizaje y, consecuentemente, para el aprendizaje deportivo, el cual podía ser abordado desde tres áreas: lado de mejor ejecución, lateralidad derecha frente a lateralidad izquierda y necesidad de una buena ejecución por ambos lados.

modificación de determinadas conductas ya adquiridas en favor de otras más recomendables, según las necesidades.

Estos dos conceptos expuestos suponen, probablemente, la génesis de los ámbitos de estudio que mayor interés suscitan respecto al problema que la lateralidad implica al profesional de la educación física y del entrenamiento deportivo, y esto es así porque la máxima eficiencia del movimiento es una necesidad en la práctica deportiva, especialmente en la alta competición.

En la actualidad, y debido a los requerimientos de esta competición, en el deporte cobra cada vez mayor importancia el control de todas aquellas variables que puedan influir en el rendimiento. De entre ellas, el principal interés y protagonismo es reclamado por el entrenamiento o atención a las Capacidades Motrices (condicionales y coordinativas), con una mayor incidencia de unas sobre otras dependiendo de la disciplina deportiva o de la conceptualización del entrenamiento.

Es por todo ello que se hace necesario poner al servicio del deporte el mayor número de investigaciones concluyentes que favorezcan y faciliten, durante el proceso de intervención, la optimización durante la manifestación competitiva.

Con relación a esta demanda deportiva, uno de los ámbitos de intervención susceptible de poder ser analizado y mejorado desde esta perspectiva de estudio, lo componen todos aquellos deportes que incluyen, en sus competiciones, acciones motrices caracterizadas por una ejecución con significación estratégica, la cual podría modificarse según el lado de utilización empleado por el deportista.

De estos deportes, ha sido seleccionado el grupo de los Deportes de Oposición-Lucha y de entre ellos, el Judo, en el que mediante estudios

preliminares, complementados con trabajos similares (J. Drabik & M. Adam, 1983; W. Starosta, 1986; M. Adam & J. Drabik, 1988; F. Amador, 1994, etc.), se ha podido comprobar que la proporción de deportistas con un determinado tipo de ejecución (en este caso zurdos o deportistas que efectuaban una ejecución como si fuesen zurdos), era muy superior a la de una población de referencia<sup>156</sup>, establecida entre un 6,6% y un 10% de zurdos, según la literatura.

Esto podría indicar que quizá pueda ser asociado un determinado tipo de ejecución (definida por la manifestación de la *Lateralidad de Utilización o de Uso* del deportista) con los sujetos que más éxito obtienen en la intervención deportiva.

Ahora bien, no sabemos si esta preferencia en la ejecución se relaciona directamente con su *Lateralidad Gestual o Espontánea*, la cual es responsable de que un determinado sujeto sea clasificado, genérica y genéticamente, como “zurdo”, como “diestro”, etc. El estado actual de la cuestión se fundamenta en la propuesta de establecimiento y definición de dos tipos de *Lateralidad Corporal*:

- *Lateralidad Morfológica*, que se expresa en el movimiento involuntario y en la gestualidad y se utiliza para definir a las diferentes categorías de sujetos en zurdos, diestros, ambivalentes, ambidiestros, etc.
- *Lateralidad Funcional*, que expresa la habilidad motriz dominante adquirida por uno u otro miembro (mano-pie) en los aprendizajes sociales, y que debería ser utilizada para caracterizar a las diferentes poblaciones, por ejemplo, de deportistas, en función de las preferencias observadas en sus intervenciones.

---

<sup>156</sup> Esta aseveración era complementada por G. Azemar (1989), quien afirmaba que en esgrima la proporción de zurdos entre los participantes era muy superior a la de una población de referencia, y que incluso se elevaba con el nivel de la competición. Esta era la razón por la que desde hace varios años los floretistas de renombre mundial contaban con más de la mitad de zurdos en sus filas. Además, esa selección de zurdos por la competición, pudo ser encontrada también en Tenis de mesa, Boxeo y Judo.

Por tanto y según J. González Iturri (1996), esa organización compleja, pero ordenada, será la encargada de conferirle a la lateralidad su peculiaridad: *es una propiedad del individuo*, puesto que no hay lateralidad ni en el espacio ni en el artefacto que se utiliza en el deporte.

Partiendo de una propuesta similar, G. Azemar (1989) ya había expuesto que desde las primeras experiencias motrices del niño, factores internos y externos interactuarían para hacer surgir progresivamente prevalencias laterales, puestas en juego en ciertos órganos o segmentos corporales pares y morfológicamente similares. Esto traería asociado consigo la aparición de una asimetría funcional con una preferencia de utilización de unos, en detrimento de otros.

Si la aparición de estas asimetrías funcionales en el deporte se encuentra ya determinada por la manifestación de una determinada lateralidad morfológica, es por ahora una incógnita.

Por lo tanto, es nuestra intención *descubrir si la ejecución de determinadas habilidades específicas efectuadas en el ámbito del Judo, y que demandan una preferencia de utilización lateral, se relaciona con la Lateralidad Morfológica del deportista, evidenciada en las Pruebas Generales de Lateralidad.*

En resumen, nuestro interés se centrará en el análisis de la lateralidad general y de utilización, característica de un grupo de judocas; posteriormente descubrir si la condición de ser zurdo o simétrico de ejecución se relaciona con la eficacia deportiva y, finalmente, conocer si la *Lateralidad Morfológica* (Tests Generales) se relaciona con las preferencias de ejecución de las Habilidades Específicas de Judo, por parte de los mencionados deportistas.

## II. 2. HIPÓTESIS

- La práctica del Judo de alta competición, modifica los índices de la Lateralidad Morfológica en favor de la Lateralidad Funcional.
- La Lateralidad Funcional de los judocas de mayor nivel se caracteriza por una ejecución simétrica de habilidades específicas, en detrimento de la ejecución homogénea.

## II. 3. OBJETIVOS

- Descubrir la relación entre *lateralidad morfológica* (predominancia lateral manifestada por un judoca en test y pruebas generales de lateralidad) y *lateralidad funcional* (preferencia de ejecución lateral en habilidades específicas deportivas de Judo).
- Conocer cuáles son las distribuciones respecto a la *lateralidad morfológica* más comunes en judocas de un determinado nivel.
- Determinar, asimismo, las distribuciones más comunes respecto a la *lateralidad funcional*, tomando como referencia la ejecución de habilidades específicas de Judo.
- Establecer la relación entre la *lateralidad funcional* y el nivel deportivo de la población testada.
- Definir cuáles son las relaciones estadísticamente más significativas respecto a las diferentes *formas de cruzamiento* (lateralidad cruzada) que se pueden presentar.

## II. 4. MATERIAL Y MÉTODO

### II. 4.1. SUJETOS

La *población* de referencia, entendida esta en términos que recoge la definición efectuada por A. García Barbancho (1991: 365) en tanto en cuanto se encontraría constituida por “*todos los elementos que poseen unos caracteres por cuyo estudio estamos interesados*”, y sobre la que se ha efectuado la presente investigación, se sitúa en el ámbito de un deporte como es el Judo y, en concreto, de sus deportistas, es decir, el universo de los judocas.

Para centrar el grupo de estudio, nos hemos circunscrito al que se encuentra representado, por su pertenencia federativa, a la *Comunidad Autónoma de Galicia*, escogiendo aquellos deportistas que, durante la temporada 1997-98, pertenecieron a las siguientes Selecciones Autonómicas:

- Juvenil Masculina
- Junior Femenina
- Junior Masculina
- Senior Femenina
- Senior Masculina

La pertenencia a las diferentes selecciones venía determinada por la consecución de alguna medalla (oro, plata o bronce) en sus respectivos Campeonatos Autonómicos de la disciplina durante esa temporada.

De esta forma, la concreción respecto a la población escogida ha seguido la fórmula de selección basada en la opinión, también denominada *no aleatoria y opinática (o intencional)* (A. García Barbancho, 1991:386)



Así, el número de sujetos integrantes de la población se concretó en 99 deportistas, de los que 59 eran hombres y 40 mujeres.

El número final de sujetos componentes de la *muestra*, entendida esta como “una parte de los elementos de la población representativa del total” (A. García Barbancho, 1991: 365), fue de 64 deportistas (64,6% de la población), de los cuales 39 eran hombres (60,9%) y 25 mujeres (39,1%).

Para garantizar la representatividad de la muestra ha sido utilizado el método del *muestreo aleatorio simple*, el cual se encuentra fundamentado por el puro *azar* respecto a la selección de los elementos de la muestra<sup>157</sup> (A. García Barbancho, 1991:378).

Una vez garantizado el cumplimiento de los requisitos de *selección aleatoria y suficientemente grande de la muestra*, los resultados del análisis descriptivo de esta muestra podrían ser extendidos a la *población* con poco riesgo de error (A. García Barbancho, 1991:377).

Finalmente, recoger que la participación de todos los integrantes de la muestra, motivo de estudio, ha sido voluntaria y desinteresada, tras haberles sido explicada la finalidad del mismo y previa aceptación y consentimiento por escrito de las siguientes premisas:

---

<sup>157</sup> “El principio teórico del muestreo aleatorio simple es muy sencillo, no obstante su aplicación a la práctica representa problemas que se agravan en razón directa del tamaño de la población, aunque si esta no pasa del centenar de elementos, entonces no es difícil resolver los problemas prácticos de selección” (A. García Barbancho, 1991:379).

YO, _____
_____ DE _____ AÑOS DE EDAD,
DECLARO QUE MI PARTICIPACIÓN COMO SUJETO
EXPERIMENTAL EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
SOBRE LA INFLUENCIA DE LA LATERALIDAD EN EL
JUDO, REALIZADO POR JORGE DOPICO, ELISEO
IGLESIAS Y COLABORADORES DURANTE LOS AÑOS
1997 Y/O 1998, HA SIDO TOTALMENTE VOLUNTARIA
Y DESINTERESADA.
BASTIAQUEIRO, _____ DE _____ DE 1997/98
FDO.: _____

Respecto a las categorías integrantes del estudio, y anteriormente expuestas, han sido seleccionadas, como se puede observar, en función de la *edad* (mayores de 16 años y ya supuestamente lateralizados) y del *sexo*, cada una de ellas con 7 categorías de peso:

	Superligero	Semiligero	Ligero	Semimedio	Medio	Semipesado	Pesado
<b>Categorías</b>							
<b>Masculinas</b>	-60 kg	-66 kg	-73 kg	-81 kg	-90 kg	-100 kg	+100 kg
<b>Categorías</b>							
<b>Femeninas</b>	-48 kg	-52 kg	-57 kg	-63 kg	-70 kg	-78 kg	+78 kg

Tras los resultados de los diferentes campeonatos autonómicos se obtuvieron las correspondientes medallas, las cuales permitieron confeccionar la muestra definitiva de *judocas medallistas en la temporada 1997-98*, en las categorías Juvenil, Junior y Senior Masculinas y Junior y Senior Femeninas, cada una de ellas, a su vez, con 7 categorías de peso.

## II. 4.2. MATERIAL: SELECCIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS

Ha supuesto uno de los aspectos más delicados a tener en cuenta en el presente estudio, tanto por el gran número de pruebas existentes, como por la enorme dificultad que entraña valorar esta cualidad, a juzgar por lo expuesto en la literatura.

Respecto a este particular, una de los ejemplos más evidentes de esta dificultad se encuentra representado por la gran cantidad de resultados diferentes cuando se trata de ubicar a cada sujeto en alguna de las posibles fórmulas de lateralidad. Esto se puede comprobar fácilmente observando que en la literatura, el porcentaje de zurdos oscila ha oscilado, según los diferentes autores, entre el 1 y el 30% (G. Lerbet, 1977).

Si bien ya han sido expuestos los diferentes medios o perspectivas desde las que se ha intentado analizar o abordar el estudio de la lateralidad (anatomía, fisiología, psicología, etc.), se hace necesario ahora presentar los posibles y diversos métodos de investigación de la misma, aspecto que contribuye a incrementar la dificultad del análisis.

En líneas generales, los principales métodos que han sido utilizados pueden ser resumidos en:

- El *método observacional* (R. Zazzo, 1976; A. Gessel & L. Ames, 1947 y R. Zazo. & Galifret-Granjon, 1960, citados por G. Lerbet, 1977:66, etc.).
- El *método de los cuestionarios* (G. Bloede, 1946 y P. Klingebiel, 1965, citados por G. Lerbet, 1977:67; H. Crovitz & K. Zener, 1962, M. Annet, 1970, R. Oldfield, 1971, G. Briggs & R. Nebes, 1975 y L. Beukelaar & P. Kroonenberg,

1983, citados por G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon, M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch, 1988:118; D. Haslam, 1970 y W. Friedlander, 1971, citados por F. Sánchez Bañuelos, 1976a:84; B. Knoch, 1972; D. Salmaso & A. Longoni, 1983; H. Hecaen, 1984; D. Salmaso & A. Longoni, 1985; G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon, M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch, 1988; D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988, y otros citados por R. Rigal, 1988:462).

- El *método experimental* (J. Ajuriaguerra & H. Hecaen, 1963; J. Wada & T. Rasmussen, 1960, citados por G. Lerbet, 1977:67, etc.) y, sobre todo, el método de test.

Teniendo en cuenta que el método observacional y el cuestionario han sido abundantemente criticados en la literatura y que el método de test se aproxima más a los requerimientos de la presente investigación, nuestra intención final se orientará hacia la utilización de esta última metodología, es decir, confirmar la evaluación de la lateralidad mediante Test y Pruebas Generales y Específicas.

Sobre esto, F. Corominas (1977) ya había expuesto que, ante la existencia de diferentes grados de lateralidad, tanto para el diestro como para el zurdo, era posible cuantificar el grado de preferencia mediante test cuantitativos.

No obstante, somos conscientes de la posibilidad de que todavía no se encuentre suficientemente definido el concepto de lateralidad<sup>158</sup> (G. Lerbet, 1977) y de que los resultados que se han ido obteniendo puedan estar íntimamente ligados al modo de adquisición de los datos y a diferentes postulados categóricos. Esto, en numerosas ocasiones, ha impedido una clara superación de la etapa descriptiva, por lo que consideramos suficientemente justificada la decisión

<sup>158</sup> "A pesar de la larga historia de interés e investigación en las áreas de la lateralidad y dominancia cerebral, todavía existen serias cuestiones acerca de la fiabilidad y validez de las medidas de la lateralidad" (H. Berman, 1973, citado por F. Sánchez Bañuelos, 1976:83).

adoptada, a juzgar por los trabajos realizados en este campo desde la perspectiva metodológica del Test y en función de los requerimientos de este estudio.

De hecho, autores como H. Hecaen y J. Ajuriaguerra (1969, en F. Sánchez Bañuelos, 1976a:83) establecían, de las cuatro técnicas para la determinación de la lateralidad, las siguientes:

1. Test de Preferencia Derecha o Izquierda
2. Test Especiales para Destreza y Zurdería
3. Características Morfológicas y Morfofuncionales

Ahora bien, la utilización de esta metodología de investigación no deberá suponer que sean extrapolados, generalizados o propuestos como absolutos y definitivos los resultados finales, sino exclusivamente se pretende la descripción de una realidad concreta a partir de la metodología de referencia y en función de las inquietudes y necesidades supuestas por el experimentador.

Para ello, el primer paso ha sido considerar las diversas pruebas y test utilizados por diferentes investigadores, con la finalidad de escoger las más útiles, desde nuestra perspectiva y requerimientos.

Dividiremos las pruebas en dos grandes bloques, las de carácter general, que permitirán que nos aproximemos a las tendencias predominantes respecto a la *lateralidad morfológica* (manual, podal y de sentido de giro); y las de carácter específico, que nos confirmarán las preferencias reales de utilización y, con ellas, la definición de su *lateralidad funcional específica*.

## **II. 4.2.1. DETERMINACIÓN DE LA LATERALIDAD MORFOLÓGICA O GENERAL: PRUEBAS**

Consistirá en la confirmación a nivel manual, podal y de sentido de giro de la preferencia lateral del sujeto.

Las pruebas fueron realizadas en una sala cerrada, cubierta, aislada e iluminada, con diferentes ubicaciones según las necesidades.

El material específico de cada una de ellas se describe con la prueba.

### **II. 4.2.1.1. Lateralidad Manual**

La evaluación de la manualidad ha representado, durante muchos años, el único nivel de estudio acerca de la lateralidad, por lo que su análisis ha sido el más representativo hasta el momento, habiéndose utilizado para ello diversos procedimientos, como los mencionados cuestionarios, la observación durante la ejecución de tareas o los test.

No obstante, la preferencia por una mano no es fácil de evaluar (B. Cratty, 1990), ya que la mayor parte de los sujetos no muestran preferencia por una mano en todas las tareas que requieren el empleo de una sola.

En lo que se refiere a las pruebas o test utilizados mayoritariamente, hemos elegido tres, los cuales han sido considerados en la literatura como significativos para valorar la manualidad o preferencia manual del sujeto:

### *Escritura Comparada*

A pesar de constituir una de las pruebas más socializadas, suele formar parte de la inmensa mayoría de las baterías de test (fotos 35 y 36).

Autores como A. Harris (1961), S. Dimond (1970), P. Bakan (1971), J. Hubbard (1971, citados por F. Sánchez Bañuelos, 1976a:84) y más actuales como R. Zazzo (1976), G. Lerbet (1977), G. Azemar (1989), J. Solin (1990), J. López Bedoya (1990), R. Chanon (1990); etc., incluyen esta prueba como evidencia de la manualidad del sujeto, por lo cual también ha sido seleccionada en nuestro análisis.

Sin embargo, debido al posible grado de socialización provocado por las influencias culturales, educativas, familiares, etc. (lo cual ha podido significar ciertas adaptaciones o modificaciones comportamentales), han sido propuestas algunas variaciones.

#### *Material específico*

- Zona aislada, con una mesa rectangular de 1,5 m de largo y 80 cm de ancho
- Silla normal de pupitre con respaldo
- Texto mecanografiado en folio tipo Din A4, con el siguiente texto:

*“Soy un deportista de la selección gallega de Judo”*

- Folios en blanco, tipo Din A4
- Bolígrafos
- Cronómetro Digital Casio HS 10 W
- Planilla de Observación de registro de datos

### *Ubicación e imagen de la prueba*

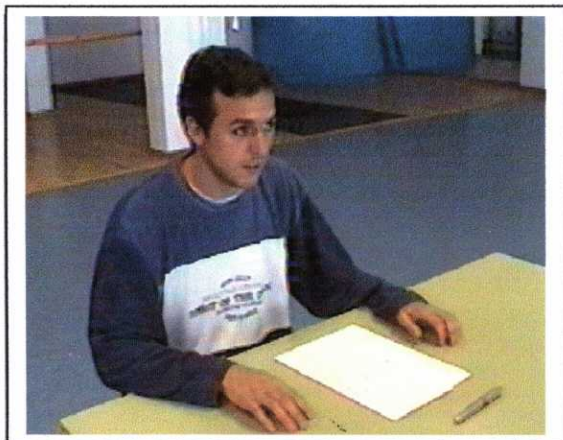


Foto 35 (Escritura comparada)

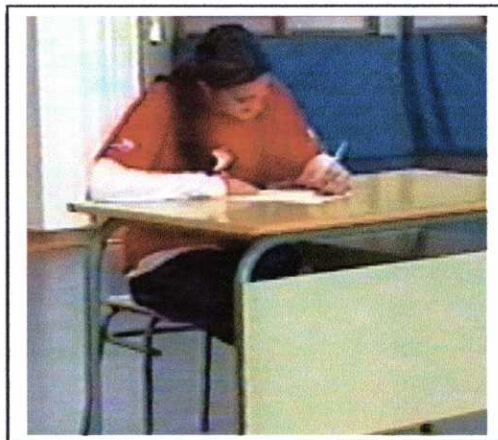


Foto 36 (Escritura comparada)

### *Descripción de la ejecución*

El sujeto debía escribir el texto mecanografiado, primero con una mano (la que eligiese) y luego con la otra.

### *Consignas del investigador<sup>159</sup>*

A cada uno de los sujetos se le pidió lo siguiente: “Escribe el texto que tienes delante lo más claro y rápido posible. Deberás realizarlo varias veces y se te tomará el tiempo en todas ellas”. A continuación, una vez finalizada la tarea con la mano preferida, se le decía: “Ahora deberás realizarlo con la otra mano”.

<sup>159</sup> Tanto para esta como para el resto de las pruebas queremos dejar constancia de que el objetivo que perseguíamos con la consigna se relacionaba directamente con las consideraciones generales pretendidas por el experimentador con su utilización, y que según P. Fraisse (1963, citado por G. Lerbet, 1977:221) se podían establecer de la siguiente manera: “...de la consigna depende la comprensión de lo que deberá hacerse y la interpretación de la voluntad del investigador. Ambas facilitarán la adopción de una firme y constante actitud por parte de los que han de realizar la prueba”.



### *Descripción del registro*

Se anotaba la mano elegida en cada tarea, así como el tiempo invertido, teniéndose además en cuenta, la calidad de la escritura.

### *Número de intentos*

Se realizaban 3 ensayos con cada mano, pero si estos primeros no se ejecutaban con la misma, entonces se ejecutaban cinco<sup>160</sup> ensayos en total.

### *Lanzamiento de Pelota*

Asumiendo todavía un cierto grado de socialización a causa de la posible imposición de la forma de escritura (aunque actualmente ya se suele permitir una ejecución voluntaria de zurdo o de diestro en la escuela), hemos incluido, además, una prueba de rendimiento lateral y de mayor complejidad<sup>161</sup> (foto 37).

F. Sánchez Bañuelos (1976a) ya había expresado que muchas pruebas, entre ellas la escritura comparada, nos proporcionan información suficiente y significativa del lado de uso preferente, pero lo que no proporcionan es información respecto al grado de diferencia de ejecución entre el lado derecho y el izquierdo.

---

<sup>160</sup> Opinamos, al igual que autores como R. Zazzo (1976) o G. Lerbet (1977), que es muy conveniente, en el estudio de la lateralidad, captar su estructura dentro de cada actividad, lo que nos obligaría a repetir la prueba hasta completar 5 ó 7 ensayos. De esta manera creemos que se puede facilitar la obtención de datos más fiables sobre la evolución de la lateralidad de cada sujeto.

<sup>161</sup> Para evaluar la preferencia por una mano se hace necesario someter al sujeto a tareas razonablemente difíciles y repetirlas para descubrir las tendencias generales (B. Cratty, 1990).

Es por ello que también haya sido incluida en nuestro estudio, al igual que G. Hildrech (1949), A. Benton (1962), R. Barsley y M. Ravinovich (1970), H. Berman (1971, citados por F. Sánchez Bañuelos, 1976a: 84), A. Harris (1961), L. Picq & P. Vayer (1969), F. Sánchez Bañuelos (1976b), S. Masson (1985), G. Azemar (1989), J. López Bedoya (1990), etc., una prueba de lanzamiento de pelota, que nos permita, además, cuantificar rendimiento.

Como ha expresado J. López Bedoya (1990), la prueba, en su conjunto, implicará aspectos de preferencia lateral (elección de la mano) y habilidad y rapidez comparada (diferencia de rendimiento).

#### *Material específico*

- Zona aislada y delimitada de aproximadamente 36 m<sup>2</sup>, con pared blanca y lisa en uno de sus laterales
- Zona marcada y destacada en la pared de forma cuadrangular y de 1 metro de lado, a 1,5 m de altura.
- Línea marcada y destacada de la zona de lanzamiento, situada a 2,5 metros de la pared.
- Pelota pequeña y adaptable, tipo goma, de 15 cm de diámetro
- Cintas adhesivas de diferentes colores para marcar las líneas delimitantes de las diferentes zonas en el suelo y en la pared.
- Cronómetro Digital Casio HS 10 W
- Planilla de Observación de registro de datos

### *Ubicación e imagen de la prueba*



Foto 37 (Lanzamiento de pelota)

### *Descripción de la ejecución*

La pelota en el suelo y el sujeto colocado detrás de la línea de lanzamiento. A la señal de “ya” el sujeto tenía que lanzar la pelota hacia el cuadrado (diana), debiendo conseguir 15 dianas consecutivas (al objeto de diferenciar claramente las diferentes ejecuciones).

### *Consignas de investigador*

A cada uno de los sujetos se le indicó lo siguiente: “Sitúate detrás de la línea de lanzamiento. A la voz de “ya” deberás coger la pelota con las dos manos y lanzarla hacia el cuadrado por encima del hombro, durante 15 veces. En cada lanzamiento deberás recoger la pelota con ambas manos y si en algún lanzamiento la pelota no hace diana, comenzarás de nuevo desde el principio”. Después de las tres primeras series de 15 lanzamientos, el investigador le decía: “Ahora deberás hacerlo con la otra mano”.

### *Descripción del registro*

Se anotaba la mano de ejecución y el tiempo para cada una de las series de 15 lanzamientos.

### *Número de intentos*

Si los tres primeros lanzamientos eran ejecutados con la misma mano, se pasaba a realizarlo con la contraria. En caso de que en las tres primeras series cambiase de mano, entonces se realizaban cinco lanzamientos.

### *Gesto de Ataque*

Se trata de una prueba sencilla, de carácter espontáneo, en donde la elección constituye el criterio fundamental de lateralidad (foto 38).

Hemos tomado esta prueba de autores como G. Lerbet (1977), G. Azemar, (1989) o J. López Bedoya (1990) y según los autores su objetivo es, fundamentalmente, observar cual es el brazo escogido en el gesto espontáneo de ataque.

La elección de esta prueba obedece a varias razones, de entre las cuales destacamos la casi total ausencia de socialización, ya que el sujeto goza de libertad para elegir cualquiera de sus puños para golpear, representando una acción que realiza con frecuencia y de modo casi espontáneo (G. Lerbet, 1977).

En este sentido, nuestro interés también se centra principalmente en la variable gesticular, ya que la ejecución implica un acto fundamentalmente

compuesto por una conducta motora gruesa (J. López Bedoya, 1990), al no intervenir como elementos finos los dedos de la mano de operación.

la producción de este movimiento movilizará todo el miembro superior hasta la articulación escápulo-humeral, aspecto muy interesante y que también deberemos tener presente.

### *Material específico*

- Zona aislada con superficie lisa
- Balón de fútbol de 70 cm de perímetro y correctamente inflado
- Planilla de Observación de registro de datos

### *Ubicación e imagen de la prueba*



Foto 38 (Gesto de ataque)

### *Descripción de la ejecución*

Se trata de dar un puñetazo al balón, encontrándose situado el individuo frente al balón y con los brazos caídos a lo largo del cuerpo. Se coloca el balón en el eje del cuerpo del sujeto y en el del investigador que sostenía el balón entre 40 y 70 cm delante del examinado y, de acuerdo con su altura, a nivel de su cara.

### *Consignas del investigador*

A cada sujeto se le decía lo siguiente: “A la voz de “ya” deberás dar un puñetazo al balón”.

### *Descripción del registro*

Se anotaba el brazo elegido para el golpeo en cada una de las ejecuciones.

### *Número de intentos*

Si los tres primeros golpeos se efectuaban con la misma mano, finalizaba la prueba. En caso de cambiar de brazo de golpeo durante los tres primeros intentos, entonces se ejecutaba cinco veces.

## **II. 4.2.1.2. Lateralidad Podal**

La preferencia por una pierna no suele ser tan acentuada como la preferencia por una mano (B. Cratty, 1990), aunque parece ser que tiende a coincidir con ésta más que la preferencia por un ojo.

Como ya había expresado R. Rigal (1988), la determinación de la preferencia por un pie o una pierna se revela compleja, ya que parecen existir dos géneros de preferencia: una estática y otra dinámica. No obstante, la mayor parte de las pruebas evalúan, frecuentemente, la preferencia dinámica, ya que esta es la que demanda mayor coordinación y corresponde, generalmente, al pie dominante.

Por otro lado, el número de estudios acerca de la lateralidad podal es menor, debido al poco interés que se le otorgaba desde el punto de vista escolar. Sin embargo, en el ámbito de la actividad física y del deporte, los estudios son cada vez más exhaustivos habiendo sido ya presentados anteriormente numerosos ámbitos de intervención (asimetrías funcionales y patología lesional, correlaciones entre valores antropométricos y lateralidad, correlaciones entre las lateralidades de ambos segmentos y entre otros órganos, etc.).

Las consecuencias de todo ello se traducen en que, cada vez más, los autores suelen incluir diferentes pruebas para valorar la preferencia lateral a nivel del tren inferior, algunas de las cuales han sido seleccionadas por nosotros para cumplir el objetivo de nuestro estudio.

### ***Lanzamiento a Puerta***

Para la evaluación del pie o pierna preferencial (es decir, la pierna libre o dinámica) se ha recurrido, habitualmente y según estudios actuales, al análisis de la pierna que efectúa un chut o golpeo sobre un balón. Esta prueba ha sido incluida en sus test por la mayor parte de los autores (A. Harris, 1961; L. Picq & P. Vayer, 1969; R. Zazzo, 1976; G. Lerbet, 1977; S. Masson, 1985; G. Azemar, 1989; J. Solin, 1990; R. Chanon, 1990; J. López Bedoya, 1990; J. López Bedoya, J., Gil, J. & Vernetta, M., 1992; J. González Iturri, 1996, etc.), a pesar del posible componente de socialización.



Nosotros también hemos decidido incluirla aunque con ciertas modificaciones, que nos permitirán, además de conocer la espontaneidad de la elección, evaluar la diferencia de rendimiento entre ambos segmentos para aproximarnos hacia una verificación más precisa de la dominancia podal (foto 39).

#### *Material específico*

- Zona aislada y delimitada de aproximadamente 36 m<sup>2</sup>, con pared lisa en uno de sus laterales.
- Zona destacada y demarcada de forma rectangular en la pared, a modo de portería, con una base de 1,5 m de ancho y una altura de 1 m, a partir el suelo.
- Zona de lanzamiento situada a 2,5 m de la pared.
- Balón de fútbol de 70 cm de perímetro y correctamente inflado.
- Cintas adhesivas de diferentes colores para marcar las líneas delimitantes de las diferentes zonas en el suelo y en la pared.
- Cronómetro Digital Casio HS 10 W.
- Planilla de Observación de registro de datos.

#### *Ubicación e imagen de la prueba*

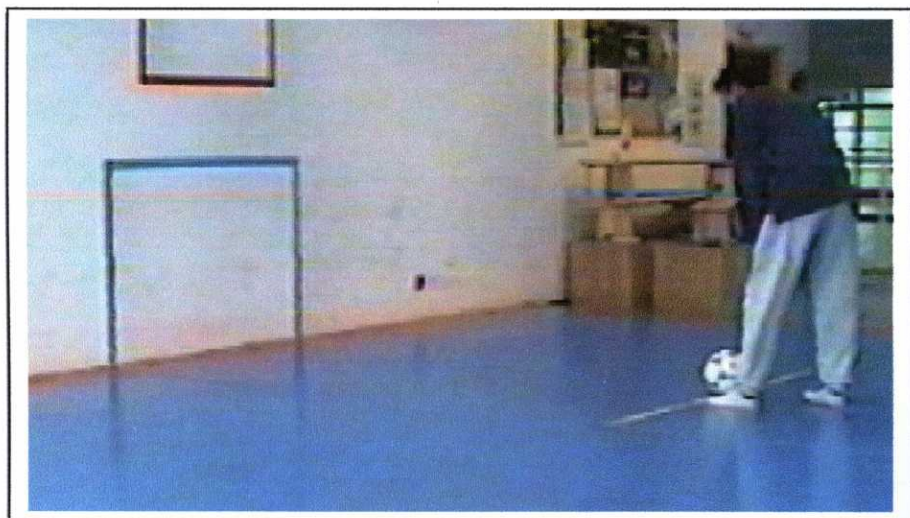


Foto 39 (Lanzamiento a puerta)



### *Descripción de la ejecución*

El sujeto se sitúa detrás de la línea de demarcación para los lanzamientos y con el balón entre las manos. A la voz de “ya”, colocará el balón en el suelo (detrás de la línea) y deberá golpearlo con el pie hasta impactar diez veces en la zona señalada a tal efecto. Después de cada impacto el balón deberá ser recogido, de nuevo, con ambas manos y colocado igualmente en el suelo.

### *Consignas del investigador*

Se le indicaba a cada uno de los sujetos lo siguiente: “Con el balón en las manos, sitúate detrás de la línea de lanzamiento. A la voz de “ya” deberás colocar el balón en el suelo y golpearlo con el pie hasta que logres 10 impactos en el menor tiempo posible, haciendo diana en la zona señalada. Después de cada impacto deberás recoger la pelota con ambas manos. Si algún impacto no logra hacer blanco, empezarás de nuevo la serie”. Después de las tres primeras series se le decía: “Ahora deberás hacerlo con la otra pierna”.

### *Descripción del registro*

Se anotó el pie de ejecución utilizado en cada serie así como el tiempo parcial empleado.

### *Número de intentos*

Si las tres primeras series eran ejecutadas con la misma pierna, entonces ya se le pedía con la contraria. En caso de que durante las tres primeras cambiase de pierna, entonces se le pedían cinco series.

### ***Salto Horizontal Unipodal***

Es una prueba que también forma parte de las baterías de test de numerosos autores, por su sencillez, su marcada preferencia y espontaneidad, tanto referida a la pierna dinámica como a la de impulso (foto 40).

Entre estos autores podemos destacar, inicialmente, a R. Haefner (1930) y M. Clark (1957, citados por G. Lerbet, 1977: 144), L. Picq & P. Vayer (1969), S. Masson (1985), J. López Bedoya (1990) o J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta (1992).

#### ***Material específico***

- Zona aislada y superficie lisa
- Línea de demarcación de la posición
- Cinta adhesiva
- Cinta Métrica
- Planilla de Observación de registro de datos

#### ***Ubicación e imagen de la prueba***

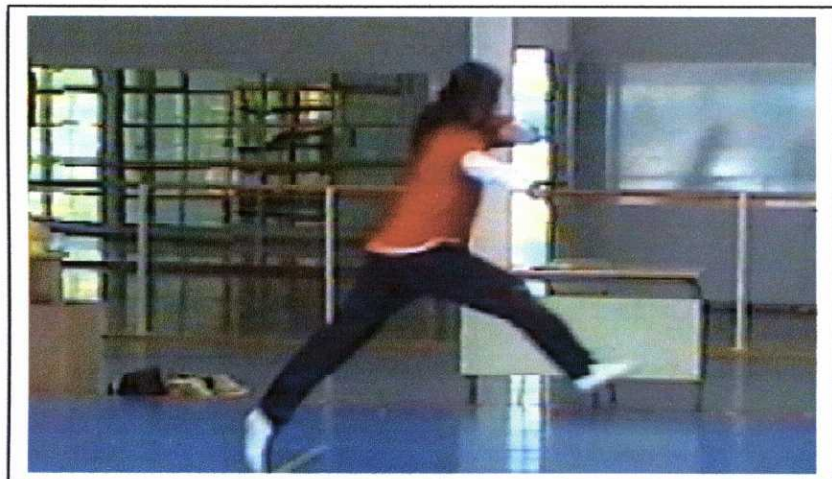


Foto 41 (Salto horizontal unipodal)

### *Descripción de la ejecución*

Cada uno de los sujetos debía colocarse detrás de la línea de demarcación con los pies juntos para saltar, impulsándose sobre un sólo pie, lo más lejos posible.

### *Consignas del investigador*

A cada uno se le explicaba lo siguiente: “Sitúate detrás de la línea con pies juntos. A la voz de “ya” deberás dar un paso lo más lejos posible, impulsándote sobre una sola pierna”.

### *Descripción el registro*

Se anotaba el pie libre, es decir, el primero que se despegaba del suelo, así como la longitud del salto.

### *Número de intentos*

Se realizaban cinco intentos. Si los tres primeros se realizaban con el mismo pie, la prueba finalizaba.

### *Taconazo*

Se trata de una prueba sencilla, totalmente espontánea y que indica muy claramente el nivel de lateralización gestual a nivel del tren inferior, con total ausencia de aspectos relacionados con la socialización.

Ya había sido utilizada y propuesta por autores como A. Harris (1957), G. Lerbet (1977), J. López Bedoya (1990) o J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta (1992).

#### *Material específico*

- Zona aislada y superficie lisa
- Planilla de Observación

#### *Descripción de la ejecución*

El sujeto deberá golpear el suelo con el tacón de un pie, como si fuese a romper una nuez.

#### *Consignas del investigador*

Se le indicó a cada uno de los sujetos de la siguiente manera. “A la voz de “ya” deberás dar un taconazo al suelo como si quisieras romper una nuez”.

#### *Descripción del registro*

En cada ejecución se anotaba el pie elegido para el golpeo.

#### *Número de intentos*

Cinco para todos los casos.

#### **II. 4.2.1.3. Lateralidad de Sentido de Giro**

Como hemos podido comprobar, la mayor parte de los test o pruebas que se utilizan para determinar la lateralidad de un sujeto, hacen referencia a los niveles manuales y podales, los cuales, junto al ocular, conforman la estructura básica de las denominadas fórmulas de lateralización.

En el campo de la actividad física y del deporte, y por múltiples motivos, también resulta esencial el conocimiento de la predominancia a nivel del sentido de giro o de rotación sobre el eje longitudinal del cuerpo, el cual será utilizado para definir a un individuo como dextrógiro (giro a la derecha y característico de la mayoría de los zurdos manuales y/o podales) o sinistrógiro (giro a la izquierda y característico de la mayoría de los diestros manuales y/o podales).

J. Solin (1990) justifica, además, que el movimiento en contra de las agujas del reloj (SIAM o GAH, es decir, el hombro derecho se desplaza a la izquierda) es considerado como un movimiento propio de los diestros debido a que este tipo de individuos se apoyan en su costado izquierdo proyectando su lado dinámico, lateralizado, derecho hacia delante.

Para evaluar el sentido de giro sobre el eje longitudinal se pueden tener en cuenta, fundamentalmente, dos criterios:

1. Valorar el sentido de giro a nivel de los hombros o cintura escapular independientemente del sentido de giro a nivel de las caderas o cintura pelviana
2. Valorar el sentido de giro conjuntamente, estando definido este por una mayor predominancia general hacia un determinado lado.

Nuestro proceder ha sido, inicialmente, seleccionar diversas pruebas, y del análisis de sus resultados se deducirán las valoraciones pertinentes que serán presentadas posteriormente.

Estas pruebas han sido elegidas de entre las utilizadas por I. Werner (1981), P. Olislagers (1984), J. Solin (1990), R. Chanon (1990), J. López Bedoya (1990), J. López Bedoya, J. Gil & M. Vernetta (1992) o J. González Iturri (1996) en sus estudios sobre la lateralidad.

### ***Desde Tendido Supino, levantarse y correr en sentido contrario***

Extraída de la batería propuesta por J. López Bedoya (1990), para determinar la preferencia de giro de una población de referencia, se trata de una prueba indicativa de la citada dominancia, la cual se evidenciaría en función del lado de giro elegido.

Para introducir un criterio cuantitativo, además de la elección del lado, hemos incluido el rendimiento en esta prueba, de forma que no sólo tenga valor el aspecto decisional sino también la diferencia en la realización de la misma (foto 42).

### ***Material específico***

- Superficie rectangular cubierta, iluminada y lisa, de material amortiguante (colchoneta prensada) y antideslizante, de 16 m de largo y 3 de ancho, delimitada a tal efecto.
- Cinta adhesiva para demarcación de zona de salida y zona de llegada.
- Cronómetro Digital Casio HS 10W
- Planilla de Observación de registro de datos

### *Ubicación e imagen de la prueba*



Foto 42 (Desde tendido supino, levantarse y correr en sentido contrario)

### *Descripción de la ejecución*

Desde la posición de tumbado boca arriba en la línea de salida, el sujeto debía levantarse girando 180° y correr en sentido contrario hasta llegar a la señal de llegada, situada esta a 10 metros de la línea de salida.

### *Consignas del investigador*

A cada uno de los sujetos se les decía: “Colócate tumbado boca arriba con la cabeza sobre la línea. A la voz de “ya” deberás levantarte lo más rápidamente posible y correr para llegar cuanto antes a la línea de llegada. Deberás hacerlo en el menor tiempo posible”. El investigador se encontraba justo enfrente a los pies del sujeto, a lo largo de su eje longitudinal, para no condicionar con sus explicaciones la determinación de una posible respuesta.

### *Descripción del registro*

Se anotó en cada ensayo el sentido de giro (GH o GAH) y el tiempo empleado en cubrir la distancia.

### *Número de intentos*

Se realizaron cinco intentos en todos los casos.

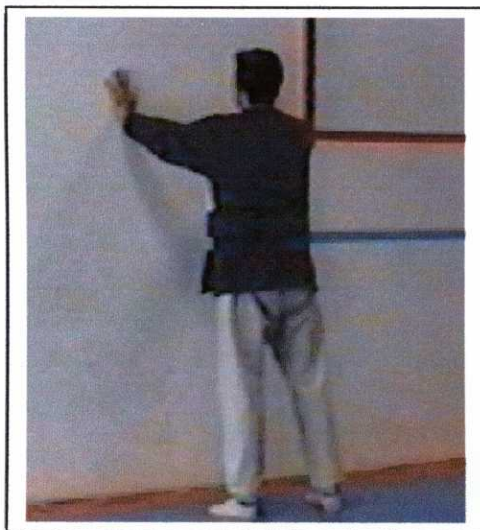
### *Desde posición de Pie, Giro de 180° sin mover los pies*

Esta es una prueba basada en criterios decisionales y en la rapidez de ejecución tras el estímulo. Para numerosos autores como J. Solin (1990), R. Chanon (1990), J. González Iturri (1996), etc., esta prueba valoraría la predominancia lateral a nivel de la cintura escapular, ya que al estar los pies en suelo y pedirle que gire bruscamente, la rotación se efectuaría a nivel de los hombros (fotos 43 y 44).

### *Material específico*

- Superficie lisa con una pared lisa.
- Planilla de observación

### *Ubicación e imagen de la prueba*



Fotos 43 y 44 (Desde posición de pie, giro de 180° sin mover los pies)



### *Descripción de la ejecución*

El sujeto, colocado de frente a la pared, apoyado en ella y con los brazos flexionados, debía girar bruscamente 180° a la señal de un estímulo sonoro muy evidente, sin mover los pies del suelo.

### *Consignas del investigador*

Desde una posición posterior al sujeto (a sus espaldas, para no influir en la elección del lado preferente), el investigador decía: “A la señal de “ya” y palmada, deberás girar bruscamente sin mover los pies del suelo, hasta quedar mirando hacia mí. Intenta responder en el menor tiempo posible”.

### *Descripción del registro*

Se anotaba el sentido de giro en cada uno de los intentos (GH o GAH).

### *Número de intentos*

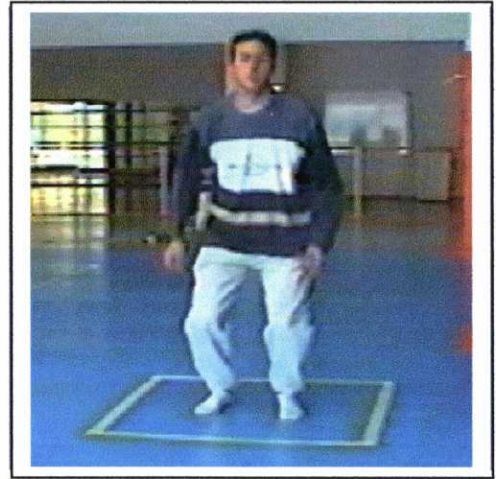
Se realizaban cinco ensayos para todos los casos.

### *Desde la situación de Pie, Saltar y Girar 360°*

Se trata de otra prueba que evalúa el sentido preferencial de giro, pero en esta ocasión autores como J. Solin (1990), R. Chanon (1990) o J. González Iturri (1996) opinan que este se produce a expensas de la preferencia lateral de la cintura pelviana. Esto ha sido justificado por la siguiente razón: una vez en el aire, y al no existir apoyo o fijación de la pelvis al suelo, el giro se produciría a nivel de las caderas.

Para que el criterio de esta prueba no fuese exclusivamente decisional, se introdujo una variante cualitativa consistente en el mantenimiento del equilibrio en la llegada al suelo, dentro de unos límites espaciales (fotos 45 y 46).

#### *Ubicación e imagen de la prueba*



Fotos 45 y 46 (Desde la posición de pie, saltar y girar 360°)

#### *Material específico*

- Superficie lisa delimitada por zona espacial cuadrada de 1 m de lado.
- Cinta adhesiva
- Planilla de Observación de registro de datos

#### *Descripción de la ejecución*

El sujeto de pie dentro de la zona, con los brazos caídos a lo largo del cuerpo. El examinador detrás de él para no influir en la decisión. Desde esta posición, el examinado debía saltar verticalmente y girar completamente hasta quedar mirando hacia el mismo lado.

### *Consignas del investigador*

A cada uno de los sujetos se le indicó lo siguiente: “A la señal sonora de “ya” y palmada deberás saltar lo más alto posible y girar 360° para quedar mirando hacia el mismo lado (en nuestro caso hacia la pared). Intenta responder lo más rápidamente posible al estímulo”.

### *Descripción del registro*

Se anotaba el sentido de giro (GH o GAH) y las características de la toma de tierra respecto al equilibrio y a la zona espacial.

### *Número de intentos*

Se realizaban cinco ensayos para todos los casos.

## **II. 4.2.2. DETERMINACIÓN DE LA LATERALIDAD FUNCIONAL O DE UTILIZACIÓN: PRUEBAS**

Una vez evaluada la lateralidad general, morfológica o gestual, nuestro siguiente paso fue evaluar las preferencias de esos sujetos respecto a la ejecución de diferentes habilidades específicas, referidas a un mismo deporte.

De esta forma, el estudio se centró en un deporte concreto, con habilidades que permiten ejecuciones unilaterales, significación estratégica y posibilidad de intervención simétrica, como era el Judo.

Como ya habíamos visto, respecto a la ejecución de las diferentes habilidades, resultaba muy sencillo clasificarlas en “habilidades efectuadas por la

derecha” y “habilidades efectuadas por la izquierda”. Sólo era necesario observar en el deportista dos aspectos, según las habilidades:

1. Si las habilidades implicaban un giro previo a la ejecución (ya fuese limitado o completo), se analizaba el sentido de giro, es decir, si desplazaba el hombro izquierdo hacia la derecha se definía como giro a la derecha o giro horario (GH y característico de sujetos zurdos) y si desplazaba el hombro derecho hacia la izquierda se definía como giro a la izquierda o giro antihorario (GAH y característico de sujetos diestros).
2. Si las habilidades no implicaban giro previo, es decir, las clasificadas como Habilidades Sin Giro, se podía comprobar que todas ellas se ejecutaban sobre un sólo punto de apoyo. Este apoyo representaba la pierna fuerte, mientras que la pierna libre, encargada de ejecutar las diferentes acciones de enganchar, bloquear, barrer, etc., representaría la pierna hábil o dinámica.

De esta forma, podemos fácilmente catalogar la ejecución de cada una de las habilidades como ejecución diestra o ejecución zurda. A partir de esta consideración se les sometió a las siguientes pruebas:

#### **II. 4.2.2.1. Prueba de Observación General**

Se trataba de analizar el comportamiento motor específico de los sujetos durante la ejecución deportiva, respecto a determinadas habilidades consideradas.

##### *Material específico*

- Superficie amplia (más de 250 m<sup>2</sup>), cubierta e iluminada, formada por colchonetas y acondicionada para la práctica deportiva del judo.
- Cronómetro Digital Casio HS 10 W

- Planilla de Observación de registro de datos

#### *Descripción de la ejecución*

Inicialmente se observaba durante 10 minutos de trabajo libre con el compañero la forma que tenían de ejecutar las diferentes habilidades pertenecientes a los esquemas: Giro Completo a Dos Apoyos, Giro Limitado a Un Apoyo, Sin Giro en Espacio Lateral y Proyección en Espacio Posterior, Sin Giro en Espacio Lateral y Proyección en Espacio Anterior, Sin Giro en Espacio Central y Sin Giro en el Espacio Contralateral. La observación fue efectuada por el investigador principal.

#### *Consignas del investigador*

Ninguna, sólo se observaba durante la práctica y se anotaba.

#### *Descripción del registro*

Cada vez que se ejecutaba una de las habilidades objeto de estudio, se anotaba el esquema y la lateralidad de ejecución. Esta última en función del giro o de la pierna libre o dinámica.

#### **II. 4.2.2.2. Prueba de Observación Específica**

Mediante esta prueba se pretendía conocer directamente las preferencias del sujeto en situación real de competición, respecto a las diferentes habilidades motivo de análisis.

### *Material específico*

- Zona aislada, cubierta e iluminada, de 60 m<sup>2</sup> con superficie especial para que permitiese la práctica del Judo.
- Planilla de Observación de registro de datos

### *Descripción de la ejecución*

Se trataba de conocer cómo eran las preferencias respecto a la ejecución de diferentes habilidades específicas. Para ello se encontraban en parejas, sobre la zona destinada al efecto, y al requerimiento del investigador debían ejecutar las habilidades tal y como las utilizan en competición o situación real.

### *Consignas del investigador*

A cada uno de los sujetos, junto a su compañero, se le decía lo siguiente: “Deberás ejecutar, tal y como lo haces en competición alguna habilidad o técnica del tipo<sup>162</sup> ....., hasta que yo te mande parar. Recuerda que sólo deberás hacerlo como en situación real.”

### *Descripción del registro*

Se anotaba en cada esquema, igualmente, la *lateralidad de ejecución* respecto al giro o a la pierna dinámica.

---

<sup>162</sup> Se les pedía que ejecutasen habilidades de cada uno de los 6 esquemas anteriormente expuestos.

### *Número de intentos*

Si las cuatro primeras ejecuciones se efectuaban de la misma forma, se pasaba a otro esquema. Si alguna se ejecutaba de forma diferente, se dejaba que siguiese ejecutando hasta siete veces.

## **II. 4.2.3. ORGANIZACIÓN Y REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS**

La práctica totalidad de las pruebas fueron realizadas por el investigador principal del estudio, contando para la anotación del registro con la colaboración de investigadores secundarios.

Estos últimos, previamente a las jornadas de toma de datos, fueron sometidos a varias sesiones prácticas, reproduciendo las situaciones y las pruebas y con explicaciones concretas para permitirles la familiarización con la metodología de observación y de recogida de datos.

Para la obtención de la muestra se contó con la colaboración especial de la Federación Gallega de Judo y D.A., la cual, a través de las diferentes concentraciones autonómicas de las selecciones, permitió y facilitó la recogida de los datos.

Para la recogida de datos referentes a las pruebas de lateralidad general o morfológica, los sujetos se encontraban aislados, de forma que no fuese posible que sus compañeros ejecutasen por imitación.

Respecto a las pruebas de lateralidad específica o funcional, los sujetos pasaban por parejas, debiendo inicialmente ejecutar todas las habilidades uno de ellos y después el compañero.

## **II. 4.3. ELABORACIÓN DE LAS PLANILLAS DE OBSERVACIÓN**

Para las anotaciones de los diferentes registros, tanto respecto a las pruebas de carácter general como de las específicas, fueron elaboradas planillas de observación, de fácil manejo, con los ítems propios de la observación y en función de las características expresadas por los diferentes autores en la descripción de sus pruebas.

Para la anotación de los registros correspondientes a las pruebas de carácter general, fue elaborada otra planilla que recogía los datos referentes a la lateralidad manual, podal y de sentido de giro (Anexo I).

Para la evaluación de la lateralidad específica o funcional se elaboró otra planilla con la misma intención (Anexo II).

## **II. 4.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS**

Para el análisis, descripción y posterior discusión de los resultados referentes a las distribuciones encontradas al estudiar las características presentadas por la población en relación a la lateralidad morfológica y funcional, se utilizó Estadística Descriptiva.

El programa utilizado fue el estadístico SPSS para Windows, versión 7.5 2.S que, para la elaboración de la parte descriptiva, nos permitió seleccionar los casos pertinentes y, resumiendo las frecuencias de aparición, extraer las distribuciones requeridas en lo que se refiere a las características cada una de las peticiones para esta población.



Para la segunda parte de la investigación (análisis sobre la relación entre la lateralidad morfológica y la funcional), también fue utilizado el paquete estadístico SPSS 7.5 para Windows, el cual nos permitió elaborar las Tablas de Contingencia para las pruebas *chi-cuadrado de Pearson* y *razón de verosimilitud chi-cuadrado*.

Estas pruebas son utilizadas para determinar si la probabilidad de obtener un resultado concreto (en nuestro caso diestro, zurdo o simétrico de ejecución en habilidades específicas) es independiente de cuál sea la lateralidad morfológica de ese sujeto.

Para ello se procederá a la obtención de tablas de contingencia correspondientes, con  $r$  filas y  $c$  columnas, procedentes de la observación de muestras de diferentes variables con diferentes categorías respectivamente, procedimiento que se utiliza para contrastar la hipótesis nula, es decir, que las variables motivo de comparación son independientes, en este caso la lateralidad morfológica y la funcional (recordemos que si  $p$ -valor asociado al estadístico de contraste es menor que  $\alpha$ , se rechazará la hipótesis nula al nivel de significación  $\alpha$ ).

En líneas generales, el estadístico *chi-cuadrado de Pearson* se construye a partir de las diferencias entre las *frecuencias observadas* y las *frecuencias esperadas bajo la hipótesis de independencia* y, cuando el  $p$ -valor asociado es menor que 0,05 equivale a decir que, al nivel de significación 0,05, se rechazará la hipótesis nula (M. Ferrán, 1996).

Dicho de otra manera, cuando el  $p$ -valor asociado, resultante del análisis entre una variable correspondiente a la lateralidad morfológica y otra variable correspondiente a la lateralidad funcional, sea menor que 0,05, rechazaremos la hipótesis nula, no aceptando que la probabilidad de ejecutar una habilidad específica de judo como diestro, como zurdo o como simétrico, sea independiente

de la lateralidad morfológica manifestada por ese mismo sujeto. En este caso, existirá una cierta dependencia entre la lateralidad morfológica y la lateralidad funcional, para las variables seleccionadas.

En caso contrario, es decir, si el  $p$ -valor asociado es mayor que 0,05 para el análisis entre dos variables dadas, entonces estaremos en condiciones de confirmar que, estadísticamente no hay dependencia entre la lateralidad morfológica y la funcional, ya que la hipótesis nula se admite y la independencia se cumpliría.

Centrándonos ahora exclusivamente en aquellos casos en los que la hipótesis nula se rechaza, es decir, en aquellos en los que *sí existe dependencia*, también resultaría interesante conocer en qué consiste esa dependencia, en nuestro caso referida a la cuál es la relación entre diestros o zurdos morfológicos y diestros, zurdos o simétricos de utilización.

Para conocer esta relación también son analizados los denominados *Residuos Tipificados*, ya que cuando este es alto en valor absoluto (independientemente de su signo positivo o negativo); las categorías correspondientes también estarán relacionadas. Ahora bien, cuando los residuos tipificados son *mayores que 1 y positivos*, quiere decir que la probabilidad de relación entre esas dos categorías es significativamente mayor que la que cabría esperar si las variables fuesen independientes. En caso de que los residuos tipificados fuesen *mayores que 1 y negativos*, supondría que la probabilidad de relación entre esas dos categorías es significativamente menor que la que cabría esperar si las variables fuesen independientes.

Finalmente, sólo nos queda exponer que también ha sido utilizada la *Razón de Verosimilitud chi-cuadrado*, la cual sería una prueba alternativa al estadístico *chi-cuadrado* de Pearson para contrastar la hipótesis de independencia entre las

variables ya que, mientras este último se basaba en las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas, la razón de verosimilitud *chi-cuadrado* se basa en el cociente entre ellas.

Cuando ambos estadísticos no llevan a la misma conclusión, es decir, uno de ellos sí presenta el *p*-valor asociado menor que el nivel de significación (0,05) pero el otro presenta un valor mayor, se ha optado, como expone M. Ferrán (1996), por el más conservador, esto es, por el que presente menor *p*-valor.

## **II. 4.5. PROCEDIMIENTO Y SECUENCIACIÓN ESQUEMÁTICA DEL ESTUDIO**

- Determinación de la Muestra.
- Selección de las Pruebas Generales.
- Organización y Selección de los Esquemas de Habilidad.
- Determinación de las Pruebas Específicas.
- Elaboración de las Planillas de Observación.
- Entrenamiento de los colaboradores.
- Aplicación de las Pruebas Generales y determinación de la Lateralidad Morfológica a nivel manual, podal y de sentido de giro en la población de referencia.

- Aplicación de las Pruebas Específicas y determinación de la Lateralidad Funcional a nivel de la Preferencia de utilización de los diferentes Esquemas en la población de judocas.
- Obtención de los resultados, presentación y discusión de los mismos, referidos mediante Estadística Descriptiva, referentes a las características de la población en relación a sus distribuciones respecto a la *Lateralidad Morfológica* (manual, podal, sentido global de giro, giro de cadera y giro de hombro y las fórmulas que se derivan de sus combinaciones) y la *Lateralidad Funcional* (GL1, GC, SLP1, SLA1, SCP1, SCL1, así como las fórmulas combinativas derivadas de la relación entre dos o más esquemas.
- Análisis final y confirmación o desestimación de la hipótesis sobre la posible influencia entre la *Lateralidad Morfológica* y la *Lateralidad Funcional*, mediante el planteamiento de la hipótesis nula o hipótesis de independencia entre variables, a través de la prueba del *chi-cuadrado de Pearson* y la prueba de la *razón de verosimilitud chi-cuadrado*.

## II. 5. RESULTADOS

Para la obtención de los resultados, mediante la utilización del paquete estadístico anteriormente citado, se comenzó por elaborar, en primer lugar, la *Estadística Descriptiva* (frecuencias y porcentajes, principalmente, respecto al análisis de lateralidad morfológica y de la funcional) y, para la segunda parte, fueron obtenidas las Tablas de Contingencia referidas a la *Prueba chi-cuadrado de Pearson* y la *razón de verosimilitud chi-cuadrado* (análisis sobre la relación entre lateralidad morfológica y funcional).

Para determinar los valores que tomaban cada una de las variables respecto a cada caso (en este caso deportistas judocas) se procedió, en líneas generales, según el siguiente esquema:

- Lateralidad Morfológica Manual.- se asignaron dos valores numéricos diferentes (1 y 2 en este caso) según hubiesen presentado, predominantemente, *preferencia diestra o zurda* en las pruebas de lateralidad manual.
- Lateralidad Morfológica Podal.- de igual manera y en función de la preferencia manifestada en las pruebas específicas, se otorgaba predominancia *diestra o zurda*, asignándoseles dos valores numéricos.
- Lateralidad Morfológica de Giro Global.- obtenida mediante la elaboración de un *índice de predominancia* resultante del siguiente proceso: otorgándole valor de un punto (1) a cada uno de los intentos efectuados por el deportista con resultado de GAH o preferencia por el giro característico de diestro y valor de cero puntos (0) a cada uno de los intentos con resultado de GH o preferencia por el giro característico de zurdo, se obtuvo un *valor final total* concreto para cada sujeto. Del cociente entre ese valor final total y el número total de intentos, se obtuvo el denominado *índice de preferencia global de*

*giro*. A partir de ese índice, los judocas que presentaron valores que se encontraban en el intervalo cerrado  $[0 - 0.33]$ , serían considerados sujetos con *preferencia global de giro Zurda*; los que se encontraron en el intervalo cerrado  $[0.34 - 0.66]$ , serían considerados sujetos *Sin Predominio en el giro* y, finalmente, los deportistas que se encontraron con valores pertenecientes al intervalo cerrado  $[0.67 - 1]$ , fueron considerados sujetos con *preferencia global de giro Diestra*.

- Lateralidad Morfológica Parcial respecto al Giro de Cadera y Giro de Hombro.- cuando, mediante la utilización del método propuesto por J. Solin (1990), los sujetos presentaban en las pruebas preferencia por el giro GAH o antihorario, se consideraba al judoca diestro respecto al giro; en caso contrario se le otorgaba la condición de zurdo.
- Lateralidad Funcional o Específica en los Esquemas GL1 y GC.- teniendo en cuenta que la ejecución de estos esquemas implica un giro previo, cuando el judoca manifestaba giro antihorario o GAH, se le consideraba *Diestro*, si presentaba giro GH, se le consideraba *Zurdo*, y si utilizaba ambas posibilidades se le consideraba *Simétrico*.
- Lateralidad Funcional o Específica en los Esquemas SLP1, SLA1, SCP1 y SCL1.- teniendo en cuenta que la ejecución de todos estos esquemas imponen la utilización de una pierna libre o dinámica y una pierna de apoyo, se consideraba judoca *Diestro* al que ejecutaba las habilidades con pierna dinámica derecha, judoca *Zurdo* a quien ejecutaba con pierna libre o dinámica izquierda y cuando un sujeto ejecutaba alguna de las habilidades pertenecientes a alguno de estos esquemas con ambas piernas, se le consideraba judoca *Simétrico* respecto a ese esquema.

## II. 5.1. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LOS RESULTADOS

Para la posterior discusión de los resultados y con la intención de cumplir y dar respuesta a las preguntas propuestas en la presente investigación, se elaboraron tres niveles de análisis:

- *Nivel A.-* Se analizaron, mediante utilización de estadística descriptiva, las características de la población de judocas, motivo de estudio, respecto a la denominada *Lateralidad Morfológica* y en función de los datos extraídos de las pruebas generales de lateralidad, siendo presentados estos en el Anexo III.

De esta forma se pretendía conocer cómo era la distribución de sujetos diestros y zurdos, atendiendo a su preferencia en la utilización habitual de la pierna, de la mano, así como del sentido de giro en el eje longitudinal (diferenciado este, además, en giro de cadera y giro de hombro, tal y como había expuesto J. Solin, 1984, 1990b).

De igual manera se pretendía conocer cómo era la distribución de los cruzamientos de lateralidad, en esta población concreta, tomando tanto los resultados referentes al *cuerpo distal* (combinación de la lateralidad de las extremidades superiores e inferiores mano-pie), como al *cuerpo axial* (combinación del giro de hombros y de cadera), como a la combinación entre cada uno de los segmentos distales y la preferencia en el sentido de giro (mano o pie y sentido de giro).

Finalmente fueron extraídos los resultados relativos a las formas de cruzamiento tomando los elementos de tres en tres, es decir, con la pretensión de conocer cómo era la distribución al combinar la lateralidad manual, la lateralidad podal y la de sentido de giro, para establecer las principales fórmulas de lateralización referentes y características de esta población.

Asimismo, todos estos resultados fueron analizados tomando en consideración los siguientes apartados:

1. Análisis *global* de los resultados
  2. Análisis de los resultados *por sexo*
  3. Análisis de los resultados *por categorías de peso agrupadas*
    - a) Superligero y Semiligero
    - b) Ligero, Semimedio y Medio
    - c) Semipesado y Pesado
  4. Análisis de los resultados *por categorías de peso agrupadas*
  5. Análisis de los resultados *por edad*
    - a) menor o igual a 17 años
    - b) mayor o igual a 18 años
  6. Análisis de los resultados *por edad y sexo*
- *Nivel B.-* Se analizaron, mediante utilización de estadística descriptiva, las características de la población de judocas, motivo de estudio, respecto a la denominada *Lateralidad Funcional* y en función de los datos extraídos de las pruebas específicas de lateralidad, siendo presentados en el Anexo IV.

De esta forma se pretendía conocer cómo era la distribución, respecto a las preferencias en ejecución de las habilidades específicas de judo, de deportistas diestros y zurdos de utilización en cada una de las habilidades ya expuestas.

Fueron extraídos los resultados referentes a las características que presentaba esta población concreta de deportistas, así como la distribución porcentual, en función de la forma específica de ejecutar los diferentes esquemas de habilidad.



Esto nos permitió conocer cuáles eran las preferencias laterales de utilización respecto a las habilidades con giro limitado a un apoyo, con giro completo, sin giro a un apoyo en el espacio lateral y proyección en el espacio posterior, igual pero con proyección en el espacio delantero, sin giro en espacio central y sin giro en el espacio contralateral.

Asimismo, se establecieron las formas de cruzamiento de la lateralidad resultantes de la combinación de las preferencias de ejecución de habilidades tomadas de dos en dos y, a priori, con interés aparentemente significativo:

1. Giro limitado 1 apoyo—Giro completo 2 apoyos
2. Sin giro, lateral, proyec. atrás—Sin giro, lateral, proyec. delante
3. Sin giro, lateral, proyec. atrás—Sin giro, central, proyec. atrás
4. Sin giro, central, proyec. atrás—Sin giro, contralateral, proyec. atrás
5. Sin giro, lateral, proyec. atrás— Sin giro, contralateral, proyec. atrás

Finalmente se obtuvieron resultados referentes a la homogeneidad o heterogeneidad que presentaban los sujetos motivo de estudio respecto a la ejecución de aquellas habilidades definidas como Habilidades Sin Giro, las cuales evidenciaban la utilización homogénea o diversificada de la pierna libre o dinámica para las citadas habilidades.

De igual manera a cómo se había efectuado para la lateralidad morfológica, todos estos resultados fueron analizados tomando en consideración los apartados anteriormente expuestos:

1. Análisis *global* de los resultados
2. Análisis de los resultados *por sexo*
3. Análisis de los resultados *por categorías de peso agrupadas*
  - a) Superligero y Semiligero

- b) Ligero, Semimedio y Medio
    - c) Semipesado y Pesado
  - 4. Análisis de los resultados *por categorías de peso agrupadas*
  - 5. Análisis de los resultados *por edad*
    - a) menor o igual a 17 años
    - b) mayor o igual a 18 años
  - 6. Análisis de los resultados *por edad y sexo*
- *Nivel C.-* En este apartado se analizó la relación existente entre cada uno de los elementos de la lateralidad morfológica (mano, pie, sentido global de giro, giro de cadera y giro de hombros) y cada uno de los esquemas que fueron seleccionados para determinar la lateralidad funcional de los deportistas.

Para establecer esta posible relación se utilizaron, como ya ha sido explicado con anterioridad, las pruebas del *chi-cuadrado de Pearson* y la *razón de verosimilitud chi-cuadrado*, cuyos resultados son presentados en el Anexo V.

Estos resultados han sido extraídos de forma *global* y por variables de *sexo* y *edad*, puesto que este era nuestro principal e inicial objetivo, habiéndose excluido el análisis por categorías de peso, ya que la distribución era poco homogénea en lo que se refiere al número de sujetos que integraban cada subgrupo, en función de esta variable.

De esta forma fueron obtenidos aquellos resultados que resumieron la relación existente entre una preferencia lateral de tipo morfológico por un determinado segmento o giro, y la forma de comportarse funcionalmente o, expuesto de otra manera, la manera de ejecutar cada una de las habilidades específicas de Judo, pertenecientes a los esquemas seleccionados en la

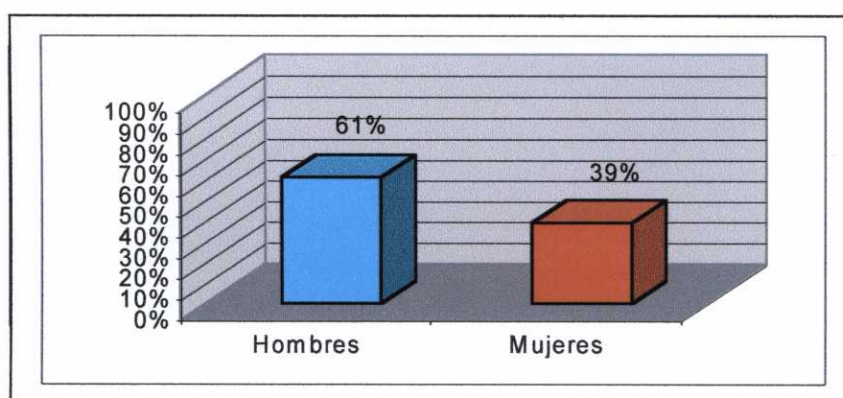
presente investigación y su relación con las preferencias de utilización espontánea a nivel manual, podal y de giro.

En líneas generales fueron obtenidas las relaciones entre todos y cada uno de los elementos que aparecen en las diferentes filas con todos y cada uno de los elementos que aparecen en las columnas de referencia:

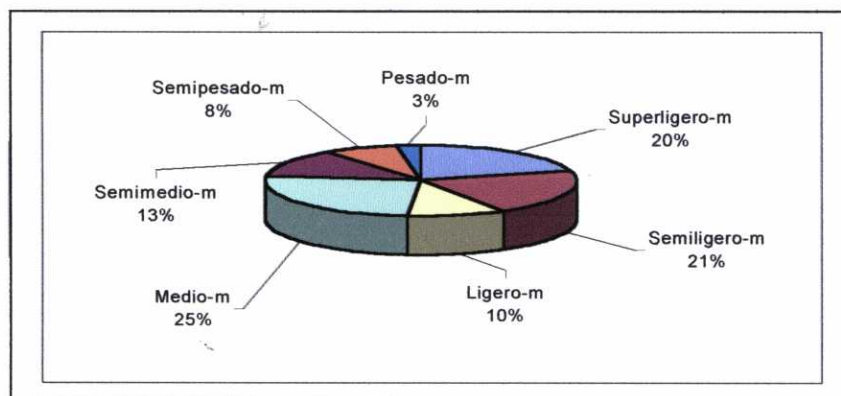
	LAT MANUAL		LAT PODAL		LAT GIRO		LAT CADERA		LAT HOMBRO	
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
LAT. FUNCIONAL GLI										
LAT. FUNCIONAL GC										
LAT. FUNCIOANL SLP1										
LAT. FUNCIONAL SLA1										
LAT. FUNCIONAL SCP1										
LAT. FUNCIONAL SCL1										

## II. 5.2. RESULTADOS REFERENTES A LA DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA

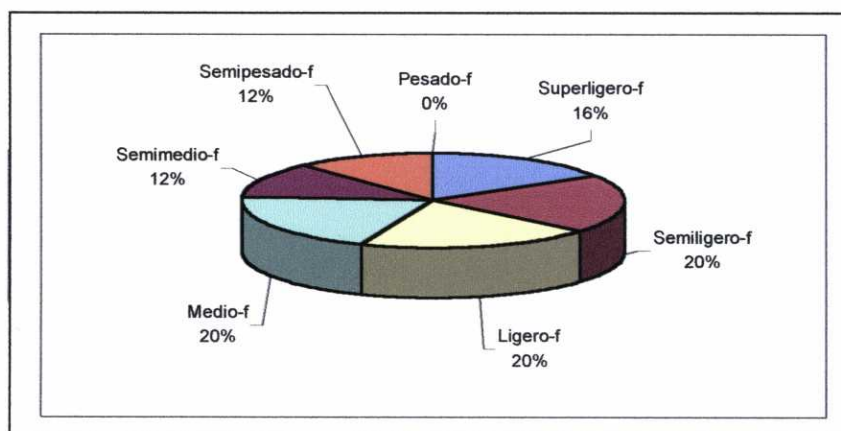
Como paso previo a la presentación de los diferentes resultados, vamos a caracterizar la muestra presentando cómo se distribuían los sujetos en función de las diferentes categorías examinadas. Como ya había sido expuesto, la muestra presentaba un total de 64 sujetos, los cuales se repartían de la siguiente manera:



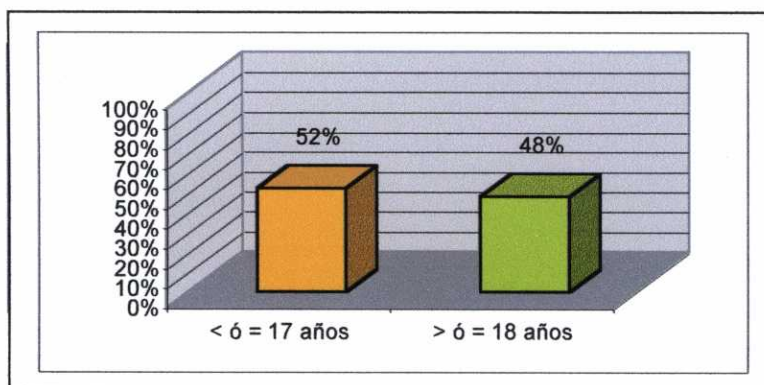
Asimismo, respecto a la categoría de peso, los subgrupos en los que se dividió la muestra se repartieron de la siguiente manera que, en lo que se refiere a la *categoría masculina*, presentaba los siguientes valores:



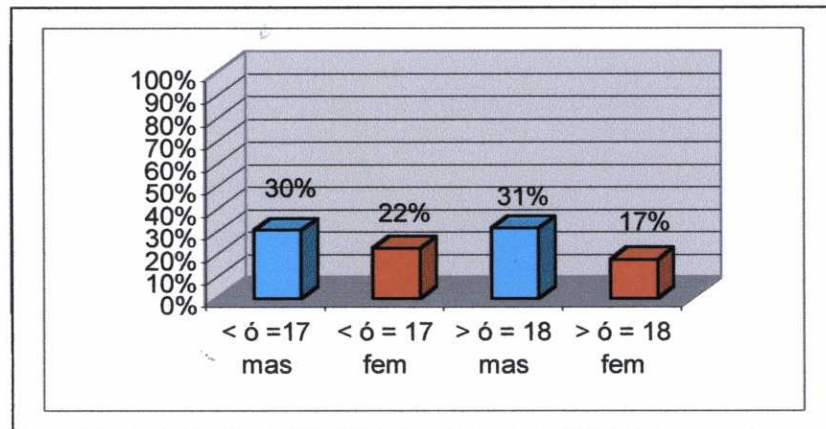
Por su parte, la distribución de sujetos por categorías de peso, respecto al *grupo de mujeres*, fue la siguiente:



Asimismo, se presenta la distribución de sujetos según la *edad*, la cual ha sido agrupada en sujetos menores o iguales a 17 años y sujetos mayores o iguales a 18 años:



Finalmente, la distribución por *edad* y *sexo* quedaría de la siguiente forma:



## II. 6. DISCUSIÓN

Siguiendo con la estructura presentada en el apartado precedente, abordamos ahora la discusión de los diferentes resultados que han sido obtenidos mediante los métodos de análisis anteriormente expuestos.

### II. 6.a. ANÁLISIS DE LA LATERALIDAD MORFOLÓGICA

En primer lugar se analizará la distribución de los sujetos en función de cada uno de los elementos representativos de la citada lateralidad, es decir, manual, podal y de sentido de giro, y cuyos resultados se presentan en el Anexo III.

## II. 6.a.1. LATERALIDAD MANUAL

FORMULA	GLOBAL	
	n	%
DIESTROS MANUALES	59	92,2%
ZURDOS MANUALES	5	7,8%

Comprobamos que la distribución de los sujetos de la presente muestra, según la predominancia manual diestra o zurda, coincide con los valores expuestos en la literatura para este particular (F. Sánchez Bañuelos, 1974, F. Sánchez Bañuelos, 1976a, 1976b, G. Porac & S. Coren, 1981, citados por D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988:34; H. Hécaen, 1984, R. Rigal, 1988; J. Cecchini, 1989; F. Sánchez Bañuelos, 1973; D. Salmaso & A. Longoni, 1985; D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni, 1988; B. Rossi & D. Salmaso, 1985; G. Azemar, 1989), es decir, en líneas generales entre el 90-95% de sujetos diestros, es decir, un 5-10% de sujetos zurdos.

Teniendo en cuenta que se trata de una población especial de deportistas, los resultados obtenidos no difieren de los de una población normal de referencia, en lo que a un análisis global se refiere.

Efectuando un análisis por sexo se puede comprobar que la distribución es idéntica, aunque el porcentaje de zurdos manuales en hombres aumenta un poco, hasta el 10,3%.

En lo que se refiere al peso, se obtiene que los valores son muy similares para la categoría masculina en todos y cada uno de los agrupamientos

efectuados<sup>163</sup>, aunque los valores para el grupo 3 alcancen el 25% de zurdos, ya que sólo hay 4 sujetos.

Respecto a las mujeres, la distribución por pesos nos ofrece alguna diferencia, ya que en el *grupo 1* y en el *grupo 3* se observa un 100% de diestros (9 sujetos), mientras que para el *grupo 2* (pesos medios), se mantiene una distribución similar a la presentada en los resultados globales.

En cuanto al análisis por edad, se puede comprobar que no existen diferencias entre menores o iguales a 17 años y mayores o iguales a 18.

Estos resultados se acercan a los valores de referencia (90% y 10%) aunque respecto a la primera franja de edad ( $\leq 17$  años), aparece un 100% de mujeres diestras manuales ( $n=14$ ), aspecto que coincide con los resultados presentados por M. Carlier, A. Dumont, J. Beau & F. Mitchel (1993).

No obstante, otros autores como G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon, M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch (1988) consideraron que el porcentaje de diestros manuales aumentaba con la edad y que no existía conexión alguna entre lateralidad y sexo (aunque en menores de 25 años también encontraron que las mujeres evidenciaban un mayor porcentaje de dextralización que los hombres).

---

<sup>163</sup> Los agrupamientos a los que nos referiremos en sucesivos análisis serán: *grupo 1* (superligero y semiligero), *grupo 2* (ligero, semimedio y medio) y *grupo 3* (semipesado y pesado).

## II. 6.a.2. LATERALIDAD PODAL

FORMULA	GLOBAL	
	n	%
DIESTROS PODALES	54	84,4%
ZURDOS PODALES	10	15,6%

De la misma forma que se encontraba para la lateralidad manual, el porcentaje de diestros podales también es superior al de zurdos podales, aunque con una menor proporción, al igual que se ha verificado en otros trabajos (A. Harris, 1961, G. Lerbet, 1977, B. Cratty, 1990, Y. Guillodo, 1990, M. Reib & G. Reib, 1997,...), situándose en unos valores relativos al 75%-85% de diestros. Recordemos que G. Azemar (1989) verificó que en el 85% de los casos, el andar automático en las primeras semanas de vida ya se realizaba con pierna dinámica derecha.

Las diferencias entre sexos son prácticamente inexistentes, al igual que encontraron G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon. M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch (1988), aunque recordemos que algunos trabajos (M. Reib & G. Reib, 1997) encontraron más diestra, respecto al pie, a la población femenina.

En cuanto al peso, por categorías agrupadas y sexo, se evidencia para el *grupo 1*, tanto masculino como femenino, un mayor porcentaje (en torno al 90%), mientras que respecto al *grupo 2* (pesos medios), el porcentaje de zurdos podales aumenta (20% en hombres y 30% en mujeres), llegando a disminuir hasta el 0% cuando se trata de las categorías de peso superiores (n=7).



En lo que se refiere a las diferencias respecto a la edad, podemos considerar que son inexistentes entre el grupo de menores de 17 años y mayores de 18, aproximándose los valores a los datos de referencia globales, valores que tampoco presentan diferencias al analizarlo separadamente por sexos. Respecto a este particular, A. Harris (1961) o R. Rigal (1988), ya habían comprobado que la lateralización del pie era más precoz y más estable que la manual, aunque menos frecuente al final del desarrollo, por lo que parece ser que el proceso de dextralización se manifiesta evidentemente para el caso de la mano pero ya no tanto respecto al pie.

### II. 6.a.3. LATERALIDAD DE GIRO<sup>164</sup>

Los trabajos sobre este particular son muy escasos en la literatura, ya que sólo algunos estudios de la última década nos permiten efectuar análisis concluyentes.

En lo que se refiere a la presente investigación, el análisis de la preferencia en el giro ha sido efectuada a dos niveles, los cuales pasamos a desarrollar a continuación.

#### II. 6.a.3.1. Lateralidad de Giro Global sobre el eje longitudinal

Obtenida mediante la elaboración y utilización de *índices de lateralidad* que nos permitieron aproximar el conocimiento acerca de la preferencia de giro, a nivel axial global como *Diestro* (GAH, o antihorario), como *Zurdo* (GH, u horario) (J. Solin, 1984), o *Sin Predominio* evidente, habiéndose encontrado, con carácter general, los siguientes resultados.

---

<sup>164</sup> En lo sucesivo, cuando hablemos de giro diestro, de sujetos diestros en el giro o de preferencia diestra respecto al giro, nos estaremos refiriendo al giro GAH, también denominado giro antihorario y que se caracteriza por ser un giro hacia la izquierda (hombro derecho se desplaza hacia la izquierda)

FÓRMULA	GLOBAL	
	n	%
DIESTROS DE GIRO (G.A.H.)	43	67,2%
ZURDOS DE GIRO (G.H.)	15	23,4%
SIN PREDOMINIO EN EL GIRO	6	9,4%

Como se puede comprobar, las proporciones de zurdos y diestros respecto al cuerpo axial se modifican respecto a los valores presentados para el cuerpo distal o extremidades, no siendo esto exclusivamente debido a la aparición de un grupo Sin Predominio. No obstante, el número de diestros sigue siendo superior al de zurdos, en una proporción próxima a 3:1.

Esta distribución respecto al giro es muy similar a la presentada en otros estudios (J. López Bedoya, 1990, J. López Bedoya, J. Gil y M. Vernetta, 1992), en la que la proporción de diestros es mayor a la de zurdos, aunque de forma no tan determinante respecto a la mano o al pie.

Asimismo, si el análisis lo efectuamos por sexo, observamos que, si bien los porcentajes no difieren mucho para la población masculina, encontramos que para la femenina el porcentaje de diestros se sitúa en torno al 50%, a expensas de un aumento en el número de zurdos (32%) y, sobre todo, en quienes no presentan un predominio claro (4 sujetos de 6 Sin Predominio), lo que coloca a esta categoría en el 16% de la población femenina de referencia analizada. Como aspecto importante a tener en cuenta en posteriores análisis, es preciso recordar que autores como M. Coltheart, E. Hull & D. Slater (1975), D. Kimura (1992),

etc., consideran que los patrones de lateralización difieren en el hombre y en la mujer, encontrándose estas últimas, como norma general, menos lateralizadas.

Si esto era lo encontrado respecto al sexo, al analizar los resultados por categorías de peso, volvemos a encontrar diferencias, en este caso comunes a hombres y mujeres; ya que en el *grupo 1* encontramos mayor porcentaje de diestros que en el *grupo 2*, hasta el punto de que en mujeres se iguala el porcentaje de diestros y zurdos (38,5%), siendo además el 23,1% Sin Predominio. Esto nos verifica una mayor heterogeneidad respecto al giro en la población femenina y nos hace suponer que es más evidente en categorías de peso intermedias.

Finalmente, un análisis relativo a la distribución por edad nos revela que los porcentajes son similares a los generales, presentados inicialmente, observándose de nuevo mayor proporción de sujetos zurdos en la población femenina, hasta el punto de que la categoría mayor o igual a 18 años masculina, presenta un 80% de diestros y 0% de Sin Predominio, con lo que se estima que la lateralización de giro puede evolucionar con la edad, aunque esta se hace menos evidente para la población femenina.

#### **II. 6.a.3.2. Lateralidad de Giro Parcial sobre el eje longitudinal**

Hace referencia a la posible preferencia de giro sobre el citado eje, pero diferenciando entre *Giro de Cadera* (a nivel de cintura pelviana) y *Giro de Hombro* (a nivel de cintura escapular), en un tipo de análisis que ha sido propuesto, principalmente, por J. Solin (1984, 1990b).

De esta forma y en función de las pruebas que presenta para la evaluación de la preferencia lateral respecto a la cadera y a los hombros, hemos encontrado los siguientes resultados:

a) *Giro de Cadera*

FORMULA	GLOBAL	
	n	%
G.A.H.	45	70,3%
G.H.	19	29,7%

Como se puede comprobar, las diferencias porcentuales no son relevantes respecto al análisis precedente a nivel global, evidenciándose, como siempre, una mayor tendencia hacia la dextralización del giro, en este caso, de la cadera.

Nuevamente se aprecia la diferencia en el análisis por sexo, ya que las mujeres no presentan una dextralización clara, hasta el punto de que los valores muestran equidad entre el giro de cadera derecho (52%) y el giro de cadera izquierdo (48%), lo que anticipa, una vez más, el carácter heterogéneo de la población femenina respecto al giro, en este caso de la cadera.

Respecto al análisis por categorías de peso, no se observan diferencias entre los tres grupos, salvo una tendencia a la equidad en el *grupo 3*, debido, en principio, a la escasez de sujetos. Ahora bien, los valores de igualdad siguen manteniéndose respecto al análisis de los grupos femeninos, los cuales presentan valores muy similares en lo que se refiere al número de diestros y de zurdos, siendo incluso mayor el porcentaje de zurdos (53,8%) en el *grupo 2*, el cual parece presentarse como el más heterogéneo.

En cuanto a la distribución por edad, volvemos a encontrar similitudes porcentuales entre ambos grupos, ahora bien, tanto en el grupo menor o igual a 17 años como en el grupo mayor o igual a 18, de la categoría femenina, la

distribución entre diestros y zurdos continuó con su tendencia a la igualdad y ligeramente superior con tendencia a la predominancia derecha, presentando valores del 50% para la primera categoría de edad y del 54,5% para la segunda.

b) *Giro de Hombros*

En lo que se refiere al giro de la cintura escapular, nos encontramos con los siguientes resultados a nivel global:

FORMULA	GLOBAL	
	n	%
G.A.H.	40	62,5%
G.H.	24	37,5%

A la vista de los resultados generales podemos anticipar que las diferencias respecto a la distribución son similares en tanto en cuanto la mayor proporción sigue siendo presentada por la preferencia diestra, aunque un poco menor que para el caso de la cadera.

Una vez efectuado el análisis por categorías de sexo, volvemos a encontrar la tendencia hacia una menor dextralización en la población femenina, con valores que se aproximan hacia la igualdad respecto al número de diestros y zurdos en el giro de hombro, que en esta población de referencia presenta unos valores en torno al 48% de sujetos zurdos.

Ya en el apartado que se refiere al análisis por categorías de peso volvemos a encontrar diferencias, al contrario de lo que pasaba respecto al giro de cadera, entre grupos, ya que en el *grupo 2*, es decir, en el grupo de pesos medios, la proporción de diestros y zurdos tiende a igualarse, tanto para la categoría masculina (57,9% diestros y 42,1% zurdos) como para la femenina (53,8% diestros y 46,2 zurdos), presentando el resto de los grupos valores más similares a los generales de referencia.

Por último, respecto a la distribución por edad, nos encontramos con que la tendencia a la igualdad entre la proporción de diestros y zurdos se agudiza en el grupo de sujetos menores o iguales a 17 años, algo que no acontecía para el giro de cadera. Esto resulta mucho más evidente en el grupo de mujeres, donde se aprecian valores de preferencia zurda que superan el 57%, con lo que puede ser sugerida, para este grupo, la idea de una dextralización del giro de hombro a medida que aumenta la edad.

#### **II. 6.a.4. LATERALIDAD CRUZADA AXIAL**

Una vez analizados los datos desde una perspectiva orgánica simple, nos disponemos ahora a describir cómo se comportan las diferentes formas de cruzamiento, tanto a nivel axial como distal, así como el cruzamiento entre ambas.

En primer lugar será estudiado el comportamiento en el plano axial, atendiendo a los criterios expuestos por J. Solin (1990), respecto a las posibilidades G.H y G.A.H., y combinando las preferencias de giro a nivel de cintura pelviana (cadera) y cintura escapular (hombros), por este orden.

Los resultados, analizados globalmente, presentan los siguientes valores y como se puede comprobar, la preferencia de giro homogénea diestra G.A.H.-

G.A.H. es la que más se repite, con lo que la coincidencia entre el giro de cadera y hombro hacia la derecha resulta ser la fórmula más común.

Curiosamente, la siguiente fórmula más encontrada ha sido la homogénea hacia la izquierda, con lo que se puede intuir una cierta homogeneidad, respecto al giro sobre el eje longitudinal, de ambas cinturas, la escapular y la pelviana.

FORMULA	GLOBAL	
	n	%
G.H.-G.H.	13	20%
G.H.-G.A.H.	6	9%
G.A.H.-G.H.	11	17%
G.A.H.-G.A.H.	34	54%

Asimismo, las formulas de cruzamiento sólo representan el 25% de la muestra, con lo que la homogeneidad en el giro se encuentra en torno al 75% de los casos.

Si estos resultados los fraccionamos en función del sexo, comprobamos que las proporciones son similares, aunque el porcentaje de diestros homogéneos aumenta en los hombres hasta el 64% y disminuye en las mujeres hasta el 36%, quienes presentan un aumento en la fórmula cruzada G.H.-G.A.H. (16%), igualando al cruzamiento G.A.H.-G.H.

En el análisis por pesos no se observan diferencias notables, manteniéndose, tanto en los masculinos como en los femeninos porcentajes

similares, siendo siempre la fórmula homogénea G.AH.-G.A.H., la más representativa (excepto en el *grupo 3* femenino, que es el 0%, aunque el número de sujetos es muy reducido). Encontramos relevante, de nuevo, el 39% de G.H.-G.H. en el *grupo 2* femenino (pesos medios), valor que iguala al homogéneo derecho, lo que nos indica, una vez más, la heterogeneidad que presenta, en general, el grupo de mujeres y, en particular, en este grupo de peso.

En lo que respecta al análisis por edad, no se observan grandes diferencias entre los dos grupos, aunque parece existir una tendencia a las fórmulas homogéneas en los mayores o iguales a 18 años. Por lo demás seguimos destacando que el grupo de G.H.-G.H. femenino también es superior al masculino en ambos grupos de edad.

## II. 6.a.5. LATERALIDAD CRUZADA DISTAL

Una vez analizadas las formas de cruzamiento a nivel del cuerpo axial, pasamos ahora a describir cómo se comporta esta población en lo que se refiere a la combinación de las extremidades superiores e inferiores, es decir, a las formas de cruzamiento Mano-Pie. En líneas generales y a nivel global, los resultados que pasamos a discutir presentan los siguientes valores:

FÓRMULA	GLOBAL	
	n	%
D-D	52	81%
D-I	7	11%
I-D	2	3%
I-I	3	5%



Al igual que otros autores como G. Dellatolas, M. de Agostini, P. Jallon, M. Poncet, M. Rey & J. Lellouch (1988); D. Salmaso, B. Rossi & S. Guadagni (1988) y, sobre todo, G. Azemar (1989) o J. López Bedoya (1990), hemos encontrado que la distribución de lateralidades cruzadas *mano-pie* sigue siendo favorable a la homogeneidad D-D (en torno al 80-85% de los casos), siendo muy inferior en el resto de las fórmulas. G. Lerbet (1977) también había encontrado porcentajes en torno al 78,5% de estructuras D-D en sujetos de 14 años, porcentajes que habían sido menores a medida que disminuía la edad.

Asimismo, se puede observar que el mayor número de sujetos que presentan escasa homogeneidad, respecto a las fórmulas de lateralización, los encontramos en la población de zurdos, siendo necesario advertir que la mayor parte de los estudios realizados (B. Rossi & D. Salmaso, 1985), concuerdan en afirmar que los zurdos rara vez son homogéneos en su propia organización lateral, por lo que la proporción de zurdos completos, resultante de la combinación de varios elementos, se encuentra muy disminuido.

Respecto a las formas de cruzamiento, incidir en que la que más se repite es la relativa a *mano derecha-pierna izquierda*.

Fragmentando el análisis por categorías de sexo comprobamos que la tendencia se mantiene, no siendo representativas las diferencias ni en porcentaje ni en sujetos de la muestra.

En el análisis por pesos sí podemos apreciar una tendencia hacia formas homogéneas diestras casi absolutas y a la ausencia de preferencias zurdas en las categorías extremas, es decir, en los *grupos 1 y 3*, mientras que en los pesos medios encontramos una mayor diversidad de fórmulas y presencia de cruzamientos, no siendo estos diferentes si se comparan los grupos masculinos y femeninos.

Finalmente, si observamos las combinaciones en función de la variable edad, intuimos una tendencia a la homogeneidad en el grupo de sujetos mayores o iguales a 18 años, en detrimento de los cruzamientos, más abundantes en el primer grupo de edad, aspecto que ocurre igualmente en hombres y en mujeres, y que ya había sido resaltado en la literatura específica. Por lo demás, sólo destacar la presencia de zurdos homogéneos en el grupo de edad mayor o igual a 18 años, aunque sólo sean 3 sujetos.

## II. 6.a.6. LATERALIDAD CRUZADA DISTAL-AXIAL: MANO-SENTIDO GLOBAL DE GIRO

Una vez presentados y analizados los resultados de las fórmulas de combinación axial y distal, pasamos ahora a describir las características de las posibles formas de cruzamiento, resultantes de la combinación de dos elementos, perteneciente uno de ellos al cuerpo distal (mano en este caso) y el otro al cuerpo axial (sentido global de giro). A nivel general, los resultados presentan los siguientes valores aproximados:

FORMULA	GLOBAL		FORMULA	GLOBAL	
	n	%		n	%
D-G.A.H.	40	62%	I-Sin Predominio	1	2%
D-G.H.	14	21%	I-G.A.H.	3	5%
D-Sin Predominio	5	8%	I-G.H.	1	2%

A la vista de estos resultados pueden ser extraídas las siguientes valoraciones acerca de lo que supone relacionar la preferencia manual con la preferencia de giro. En primer lugar continuamos observando un mayor

porcentaje de la fórmula D-GAH, aunque en menor proporción que en el análisis *mano-pie*, lo que nos ayuda a confirmar que la preferencia de uso de la mano se vincula más con la preferencia de uso de la pierna que con el uso del giro, que llega a ser del 21% en el caso de preferencia manual diestra.

También es necesario tener en cuenta que el número de sujetos zurdos manuales en esta población es reducido, por lo que no deberíamos extrapolar los resultados respecto al giro (sobre todo en lo que se refiere a la población de zurdos), máxime cuando no disponemos de investigaciones que hayan profundizado en este tipo análisis, por lo que emplazamos a su realización y con una muestra más numerosa.

En lo que se refiere a la distribución por sexo, no se observan diferencias entre el grupo masculino y femenino, siendo las fórmulas D-GAH y D-GH las más comunes, sobre todo D-GAH, aunque en las mujeres parece existir una tendencia a la equidad respecto a la distribución de estas dos fórmulas.

Esta misma proporción también se encuentra presente en la fragmentación por categorías de peso, aunque se puede intuir que en los pesos medios, *grupo 2*, las diferencias entre las fórmulas D-GAH y D-GH no son tan grandes, sobre todo en lo que a mujeres se refiere, donde llega a invertirse, presentando D-GAH el 31% y D-GH el 38%. Además, se puede comprobar que la presencia de la fórmula D-GH es más abundante, por regla general, en todas las categorías de peso femeninas con relación a las masculinas.

Por último, un análisis efectuado en función de la edad no nos revela modificaciones en las proporciones, de forma global, entre ambos grupos aunque encontramos, de nuevo, mayor número de mujeres D-GH que hombres, lo que nos ayuda a valorar que parece existir una mayor relación entre las formas de

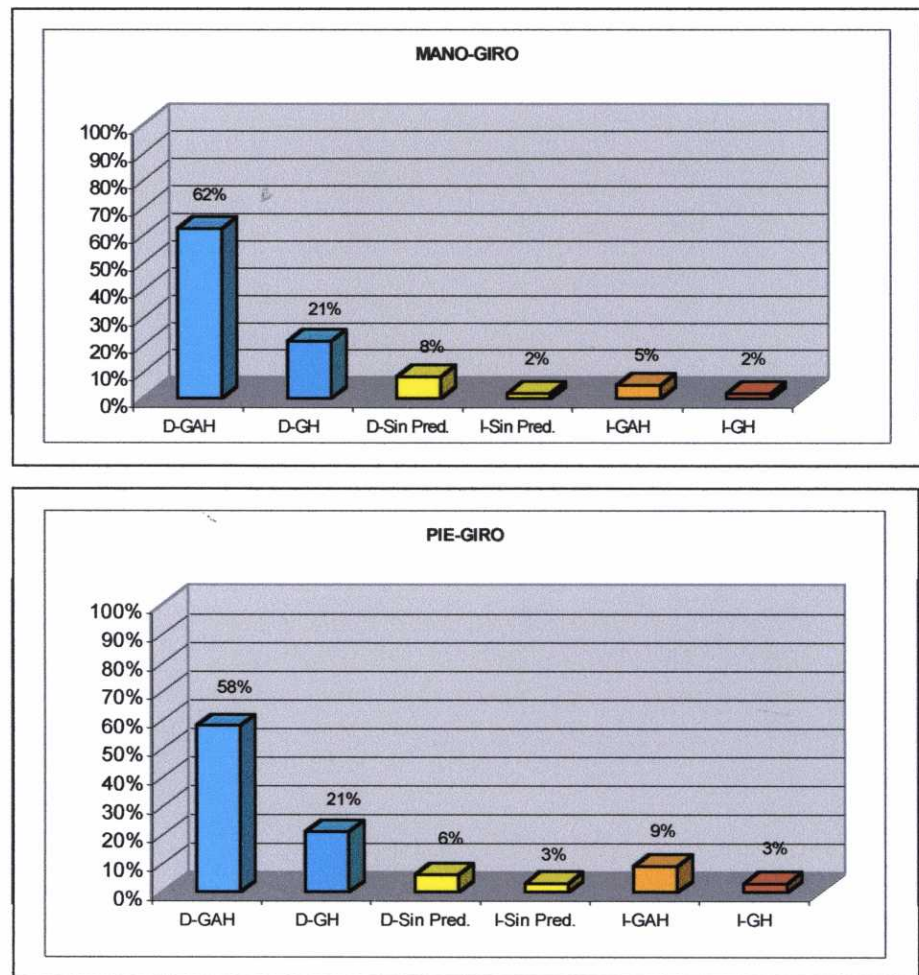
cruzamiento *mano-giro* en el sexo femenino que en el masculino, al menos en lo que a mano derecha se refiere.

## II. 6.a.7. LATERALIDAD CRUZADA DISTAL-AXIAL: PIE-SENTIDO GLOBAL DE GIRO

Atendiendo a los valores presentados en la siguiente tabla, encontramos que la fórmula más común sigue siendo la homogénea D-GAH, y la de cruzamiento sería D-GH, como sucedía en los análisis anteriores respecto a *mano-pie* y *mano-giro*.

FORMULA	GLOBAL	
	n	%
D-G.A.H.	37	58%
D-G.H.	13	21%
D-Sin Predominio	4	6%
I-Sin Predominio	2	3%
I-G.A.H.	6	9%
I-G.H.	2	3%

Además, si comparamos las proporciones entre *mano-giro* y *pie-giro*, comprobamos que los valores son muy similares, por lo que podemos esbozar la hipótesis de que la preferencia por un determinado giro (de diestro o de zurdo), respecto a la población global, se vincula en igual proporción a la preferencia manual que a la podal.



Centrándonos ahora en el análisis de las distribuciones *pie-giro*, pero ya en función del sexo, sólo expresar que la tendencia a igualar la proporción de las fórmulas D-GAH y D-GH en las mujeres, sigue siendo una constante, de la misma forma a como se observaba respecto a *mano-giro*, por lo que parece ser que las mujeres presentan un mayor porcentaje de heterogeneidad respecto a la coincidencia entre la preferencia lateral axial y distal, sobre todo cuando la preferencia distal es derecha.

En otro orden de cosas, y pasando al análisis por categorías de peso, volvemos a encontrar lo acontecido en el anterior epígrafe, es decir, para la combinación *pie-giro*, también los pesos medios, *grupo 2*, presentan disminución del porcentaje homogéneo D-GAH, siendo sus distribución mucho más

heterogénea, tanto en hombres como en mujeres. En estas últimas, de nuevo, se observa que la fórmula D-GH, con un 39% de sujetos, supera a la homogénea D-GAH con sólo un 23% de sujetos.

Una vez más, la ausencia de un mayor número de integrantes de cada categoría nos impide conocer, complementariamente, el comportamiento especial de determinados grupos.

En lo que se refiere al análisis por edad se puede comprobar que no hay modificación de las proporciones entre ambos grupos, aunque la tendencia presentada por la categoría femenina, y anteriormente expuesta, se mantiene tanto en el grupo de sujetos menores o iguales a 17 años, como en el de edad superior.

Quizá, un especial motivo de atención e interés, sea la ausencia de sujetos varones mayores o iguales a 18 años, *diestros de pie* y Sin Predominancia en el giro, ya que es algo que también ha sido observado en esta misma categoría de edad para los sujetos *diestros de mano*, lo que nos hace suponer que para la definición diestra de la lateralidad distal, el giro se encuentra perfectamente definido.

## **II. 6.a.8. LATERALIDAD CRUZADA DISTAL-AXIAL: MANO-PIE-SENTIDO GLOBAL DE GIRO**

Una vez que han sido presentadas y analizadas las diversas fórmulas de cruzamiento derivadas de la combinación de los diferentes elementos tomados *de dos en dos*, pasamos ahora a analizar cómo es el comportamiento de la lateralidad morfológica de este grupo de judocas, tomando todos los elementos a la vez y combinándolos hasta obtener todas las fórmulas de lateralización posibles.

Inicialmente presentamos los valores encontrados, de forma general, respecto a la combinación *mano-pie-sentido global de giro*, para pasar inmediatamente al análisis por variables.

FORMULA	GLOBAL		FORMULA	GLOBAL	
	n	%		n	%
<b>D-D-G.A.H.</b>	36	55%	<b>I-D-G.A.H.</b>	1	2%
<b>D-D-G.H.</b>	13	20%	<b>I-D-G.H.</b>	0	0%
<b>D-D-Sin Predominio</b>	3	5%	<b>I-D-Sin Predominio</b>	1	2%
<b>D-I-G.A.H.</b>	4	6%	<b>I-I-G.A.H.</b>	2	3%
<b>D-I-G.H.</b>	1	2%	<b>I-I-G.H.</b>	1	2%
<b>D-I-Sin Predominio</b>	2	3%	<b>I-I-Sin Predominio</b>	0	0%

Como no podía ser de otra manera, a juzgar por los resultados presentados hasta ahora en análisis precedentes, comprobamos que la presencia de fórmulas homogéneas, en especial D-D-GAH, acaparan más del 50% de las posibles fórmulas (mientras, I-I-GH no supone más que el 2%). Si a esto le unimos que un 20% mantiene esa misma distribución D-D, pero difiere en el giro (GH), nos encontramos con que el 80% de la muestra presenta fórmula homogénea distal derecha (el 5% restante es Sin Predominio), repartiéndose el giro G.A.H o G.H en una proporción casi del 3:1 a favor de la preferencia por el giro de diestro (G.A.H.).

Además, sólo el 20% restante incluye las 9 fórmulas que quedan, apareciendo como más representativa la que engloba a los diestros manuales,

zurdos de pie y giro característico de diestro (G.A.H.). Esto nos hace suponer que las fórmulas de cruzamiento no son muy comunes si tomamos la combinatoria de todos los elementos, aunque siempre aparece algún sujeto en 10 de las 12 posibles fórmulas, lo que otorga cierta heterogeneidad, respecto a la lateralidad morfológica, a la presente población motivo de investigación.

El análisis por sexos continúa la línea que había sido iniciada precedentemente, según la cual se observa que la distribución entre D-D-GAH y D-D-GH, es diferente para ambos grupos, con una proporción del 65% y 16% respectivamente para la población masculina, y del 44% y 28% para la femenina, lo que vuelve a indicar que las mujeres presentan menor homogeneidad, también cuando se combinan la totalidad de los elementos.

En el estudio por pesos asistimos a una distribución que no nos permite extraer resultados concluyentes, aunque parece existir una tendencia a que sea en los pesos medios, *grupo 2*, donde aparezca el mayor número de fórmulas posibles, mientras que en el *grupo 1* y, sobre todo, en el *grupo 3*, de los pesados, la tendencia es a cerrar la horquilla de posibilidades, con una distribución casi total respecto a los que son D-D de mano y pie.

Por lo demás, resulta interesante volver a comprobar que en ese *grupo 2*, las mujeres tienden a ser diferentes de los hombres, sobrepasando el porcentaje de D-D-GH, con un 38% de casos, al D-D-GAH, con un 23% de sujetos, intuyendo, de nuevo, una menor homogeneidad en este grupo de peso femenino.

Por último, respecto a la variable edad podemos sugerir, a juzgar por la tendencia en los resultados obtenidos, la idea de que en el grupo de sujetos menores o iguales a 17 años la heterogeneidad pueda ser mayor en lo que se refiere al número de fórmulas que presentan, aunque no es lo suficientemente claro como para emitir algún tipo de conclusión. Por lo demás, las proporciones



son muy similares entre ambos grupos, y sólo destacar que los cruzamientos D-D-GH en la mujeres siguen siendo mayores, en los dos grupos, que los de los hombres.

## **II. 6.a.9. LATERALIDAD CRUZADA DISTAL-AXIAL: MANO-PIE-SENTIDO DE GIRO CADERA-HOMBRO**

Una vez efectuado el estudio respecto a las posibles fórmulas de combinación mano, pie y sentido global de giro, obtenido este mediante el análisis de los índices de lateralidad global de giro sobre el eje longitudinal, pasamos ahora a fragmentar este estudio en función de las categorías presentadas por J. Solín (1990), quien propone diferenciar entre el giro respecto a la cintura pelviana (cadera) y a la cintura escapular (hombros).

De esta manera, el número de fórmulas posibles asciende a 16, las cuales han presentado los valores que se expresan, a continuación, en la tabla de resultados.

Como viene siendo habitual, las fórmulas más comunes son las que incluyen a los sujetos que presentan homogeneidad diestra respecto a la mano y al pie, representando el 83% de los sujetos analizados. Por tanto, es tal la cantidad de sujetos presentes en estas categorías que resultan poco representativas las proporciones de sujetos pertenecientes al resto de las posibles fórmulas, con lo que no resulta sencilla la obtención de conclusiones firmes.

De todas formas, sí podemos desvelar que en el 43% de los casos en los que la lateralidad de la mano coincide con la del pie, y esta es diestra, el giro de cadera y el de hombro coinciden con esta lateralidad, y el 16% con giro contrario, con lo que obtenemos casi un 60% de homogeneidad en el giro de cadera y de hombro cuando la lateralidad de la mano y del pie coincide y es diestra. En el

resto de los casos en los que esta lateralidad coincide, es decir, correspondiente a un 24%, la cadera y el hombro no coinciden, aunque se relaciona más la cadera respecto a la lateralidad derecha axial, con un 16%, que el hombro, con sólo un 8%.

FÓRMULA	GLOBAL		FORMULA	GLOBAL	
	n	%		n	%
D-D-G.A.H.-G.A.H.	27	43%	I-D-G.A.H.-G.A.H.	2	3%
D-D-G.A.H.-G.H.	10	16%	I-D-G.A.H.-G.H.	0	0%
D-D-G.H.-G.A.H.	5	8%	I-D-G.H.-G.A.H.	0	0%
D-D-G.H.-G.H.	10	16%	I-D-G.H.-G.H.	1	1%
D-I-G.A.H.-G.A.H.	4	7%	I-I-G.A.H.-G.A.H.	1	1%
D-I-G.A.H.-G.H.	0	0%	I-I-G.A.H.-G.H.	1	1%
D-I-G.H.-G.A.H.	1	1%	I-I-G.H.-G.A.H.	0	0%
D-I-G.H.-G.H.	2	3%	I-I-G.H.-G.H.	0	0%

Reseñar únicamente que aparece un 7% de sujetos (siguiente porcentaje mayor en las fórmulas) que presenta coincidencia de giro G.A.H., tanto para la cadera como para el hombro, son diestros de mano (coincidentes con la lateralidad de giro), pero son zurdos de pie, es decir, que su zurdería podal no les ha impedido ser diestros respecto a los demás elementos, tanto del cuerpo axial como distal.

El resto de las 11 fórmulas se reparten el 10% que falta para completar la distribución, comprobando que en 5 de ellas no se encuentra ningún caso recogido. Aún así se cubren 11 de las 16 posibles, lo que indica gran variedad en la muestra.

A continuación, y para efectuar el análisis por variables, nos hemos circunscrito a aquellas fórmulas que incluían al 83% de los sujetos, es decir, a los homogéneos diestros respecto a la lateralidad distal.

FÓRMULA	GLOBAL	
	n	%
D-D-G.A.H-G.A.H.	27	52%
D-D-G.A.H.-G.H.	10	19%
D-D-G.H.-G.A.H.	5	10%
D-D-G.H.-G.H.	10	19%

Si bien en el análisis general el 52% de los sujetos D-D, presentan también giro homogéneo G.A.H. en cadera y hombro, al estudiar los resultados en función del sexo se puede observar que, aunque las proporciones respecto al mayor porcentaje se mantienen, encontramos que en los hombres la homogeneidad total aumenta hasta el 63% y en las mujeres desciende hasta el 35%, siendo casi igual al porcentaje de la fórmula D-D-G.H.-G.H., que se sitúa en torno al 30%.

Esto supone que, aunque el porcentaje de homogeneidad y coincidencia respecto al giro de cadera y hombro (G.A.H.-G.A.H. y G.H.-G.H.) sea el mismo para los hombres que para las mujeres que presentan homogeneidad distal derecha

respecto a la mano y al pie, es decir, en torno al 70%, la realidad es que las mujeres presentan mucha menos relación entre la homogeneidad distal derecha y la homogeneidad axial G.A.H. para cadera y hombro, ya que aproximadamente el 50% de estas mujeres giran cadera y hombro G.A.H. y el otro 50% G.H., mientras que la proporción en el hombre se reparte entre el 83% G.A.H. y el 17% G.H.

Esto último expresado supone decir que, en los hombres diestros de mano y pie, el giro G.A.H. se vincula más que en las mujeres.

Respecto al peso no se observan diferencias relevantes entre los tres grupos, y las que aparecen pueden estar motivadas más por la escasez derivada del establecimiento de este subgrupo de análisis, que por los propios valores presentados. No obstante, sí es necesario comentar que lo expuesto en el párrafo anterior respecto a la vinculación entre el giro de cadera y hombro y la lateralidad distal diestra respecto a las mujeres, cobra mayor énfasis, de nuevo, en la categoría de pesos medios, *grupo 2* femenino, donde la combinación distal homogénea derecha (mano-pie) y la combinación axial homogénea (cadera-hombro) G.H.-G.H., llega a ser del 45%, superando a la combinación axial homogénea G.A.H.-G.A.H., que sólo representaba el 33%.

Finalmente, un análisis por edad nos revela que, en líneas generales, las proporciones respecto a cada fórmula siguen otorgándole mayor presencia a D-D-G.A.H.-G.A.H., aunque supone el 39% en menores o iguales a 17 años y pasa al 66% en mayores o iguales a 18 años. Si a esto le sumamos que el porcentaje de sujetos con fórmula D-D-G.H.-G.H. no se modifica en ambos grupos (en torno al 19%), podemos sugerir de nuevo la hipótesis de que la lateralización homogénea puede seguir consolidándose a medida que aumenta la edad de los sujetos.

Asimismo, creemos que también es importante destacar que el mayor porcentaje de mujeres que presentaban una discordancia entre la homogeneidad

distal derecha y la homogeneidad axial G.A.H., acontece en el grupo de edad de sujetos menores o iguales a 17 años, con una incidencia del 27% para G.H-G.H., idéntica a la incidencia G.A.H.-G.A.H. (también es muy importante la heterogeneidad cadera-hombro en este grupo de edad, con un 46% frente al 22% en el grupo mayor), mientras que en el grupo de sujetos mayores o iguales a 18 años, se pasa a un 33% y a un 45% respectivamente.

## II. 6.b. ANÁLISIS DE LA LATERALIDAD FUNCIONAL

Una vez detalladas las características que definen, desde un punto de vista morfológico, la lateralidad de este grupo, nos disponemos ahora a caracterizar sus aspectos comunes desde el punto de vista de la utilización específica de las habilidades de Judo.

La total ausencia de trabajos sobre este particular nos exige una especial prudencia sobre las conclusiones que se puedan desprender de los resultados provenientes de las diferentes distribuciones presentadas; no obstante creemos que la línea seguida puede ser utilizada con total validez para alcanzar los objetivos perseguidos en la presente investigación.

Inicialmente, nuestra finalidad se centrará en el establecimiento y descripción de los resultados encontrados en el análisis de las diferentes distribuciones obtenidas en función de cada esquema de habilidad para, posteriormente, combinar estos esquemas y caracterizar a la muestra desde una perspectiva deportivo-funcional específica.

Los análisis efectuados se realizarán teniendo en cuenta los siguientes esquemas, los cuales integran dos tipos de habilidades: a) *Habilidades Con Giro*, es decir, *GLI* (giro limitado, 1 apoyo en espacio central y proyección en el espacio anterior) y *GC* (giro completo, 2 apoyos en espacio central y proyección

en el espacio anterior) y b) *Habilidades Sin Giro*, es decir, *SLP1* (sin giro, 1 apoyo en espacio lateral y proyección en el espacio posterior), *SLA1* (sin giro, 1 apoyo en espacio lateral y proyección en espacio anterior), *SCP1* (sin giro, 1 apoyo en espacio central y proyección en el espacio posterior) y *SCL1* (sin giro, 1 apoyo en espacio contralateral y proyección en el espacio posterior).

## II. 6.b.1. LATERALIDAD FUNCIONAL: GL1

ESQUEMA	GLOBAL	
	n	%
GL1-DIESTRO	55	86%
GL1-ZURDO	9	14%
GL1-SIMÉTRICO	0	0%

Como se puede comprobar, este grupo de deportistas se comporta esencialmente como diestro, con una incidencia de más del 85% de los sujetos, no obstante, lo que más nos sorprende es la ausencia de deportistas que emplean indistintamente este esquema, es decir, simétricos respecto a este tipo de habilidades. Es posible que la posición desde la que se efectúan estas habilidades (giro, 1 apoyo, agarre posterior, tipo de ejecución, etc.), no facilite la reversibilidad de su ejecución tratándose, por tanto, de un movimiento complejo que requiere adaptación de toda una serie de estructuras que van desde la posición relativa, las condiciones iniciales previas y la puesta en acción del movimiento, en situación de oposición.

Asimismo, en el análisis en función de la variable sexo, no se observan diferencias respecto a las proporciones anteriormente expuestas, con lo que

entendemos que exige las mismas consideraciones de ejecución para los hombres que para las mujeres.

En lo que se refiere al peso, observamos los siguientes detalles: si bien se mantienen las proporciones en los pesos ligeros, *grupo 1*, respecto a los hombres; en las mujeres se aprecia solamente ejecución diestra, aunque el reducido número (9 sujetos), no nos permite efectuar consideraciones absolutas; respecto a los pesos medios, *grupo 2*, acontece algo similar ya que, si bien la proporción en hombres sigue manteniéndose, desciende hasta el 69% en mujeres; por último, en lo que se refiere al *grupo 3*, el de los pesados, no se observa ejecución zurda ni en hombres ni en mujeres.

Según esto y a la vista de los resultados, sugerimos la posible existencia de relación entre lo que acontece en cada categoría de peso (entrenamiento, competencias, aprendizaje, etc.) y la ejecución de este tipo de habilidades (*uchi mata*, *harai goshi*, etc.), ya que es posible que las demandas de cada categoría influyan en la ejecución de sus deportistas.

En cuanto al análisis por edad, sugerir que aparecen más diestros en el grupo más joven (94% frente al 77%), lo que vuelve a permitir hipotetizar sobre la consideración de que, ante la necesidad de ser menos común a medida que aumenta el nivel deportivo, los judocas pueden llegar a convertirse en zurdos de ejecución, pudiendo ser, entre otras causas, las lesiones, las exigencias en competición, las necesidades estratégicas, etc., los principales responsables.

Lo anteriormente expuesto es válido también para el análisis por edad y sexo, ya que las proporciones no varían entre hombres y mujeres, salvo un pequeño aumento de las mujeres diestras mayores o iguales a 18 años, respecto a los hombres.

## II. 6.b.2. LATERALIDAD FUNCIONAL: GC

ESQUEMA	GLOBAL	
	n	%
GC-DIESTRO	42	66%
GC-ZURDO	11	17%
GC-SIMÉTRICO	11	17%

A la vista de los resultados podemos afirmar que las habilidades pertenecientes a este esquema (seoi nague, tai otoshi, etc.) son utilizadas, en mayor medida, desde el punto de vista simétrico ya que, si bien el porcentaje de ejecución por la izquierda no sufre importantes variaciones respecto al otro esquema con giro, aparece una disminución del porcentaje de sujetos de utilización diestra, en favor de la utilización simétrica.

Ante esto, puede ser sugerida la idea de que la estructura de ejecución de este tipo de habilidades (posición de los agarres, mayor libertad de movimientos, base de sustentación amplia, etc.) pueda facilitar esta ejecución simétrica por parte del deportista.

Respecto al análisis por sexo, se puede comprobar cómo la tendencia es similar en hombres y mujeres, con un pequeño aumento del porcentaje de zurdos de utilización en estas últimas respecto a los hombres.

Los resultados en función de la variable peso también deben ser analizados minuciosamente, ya que las necesidades en competición y las posibilidades de ejecución no suelen ser las mismas para todas las categorías. En este sentido,



precisar que en el *grupo 1*, tanto masculino como femenino, el porcentaje de sujetos que ejecutan este tipo de habilidades por la derecha disminuye considerablemente, llegando al 50% en el caso de los hombres, en favor de las ejecuciones zurda y simétrica que aumentan y se reparten equitativamente el 50% restante.

Esta tendencia no se observa para el *grupo 2*, en la que llega incluso a dextralizarse en la categoría masculina, con un 74% de diestros y sólo el 10% de zurdos (en la femenina se mantienen prácticamente las proporciones, e incluso aumenta la de zurdos). Finalmente, en el *grupo 3* llama la atención, de nuevo, la total ausencia de ejecutantes zurdos y simétricos tanto en la categoría masculina como femenina, lo que motiva la necesidad de estudios más específicos que aborden las características especiales de ejecución que presentan este grupo de deportistas pesados, al menos respecto a las habilidades que implican un giro previo a la ejecución.

Los resultados que se extraen del análisis de la variable edad también son lo suficientemente relevantes como para exigir estudios más precisos y detallados, ya que si el porcentaje de diestros de utilización en sujetos menores o iguales a 17 años es del 73%, desciende al 58% en mayores o iguales a 18 años, subiendo el de zurdos desde el 12% hasta el 23% en los mayores. Esto parece estar en contraposición con lo que acontecía para casi todos los análisis de la lateralidad morfológica, donde la literatura siempre encontró un aumento de la dextralización con el paso del tiempo. Además, también el porcentaje de sujetos que ejecutaban simétricamente aumentó, aunque no fue tan determinante, pasando del 15% al 19%.

Todo esto puede hacer suponer que las necesidades de la competición exigen determinados tipos de ejecución, en función de la lateralidad, los cuales podrían ser más efectivos, y nos remitimos a nuestro estudio preliminar en el que

se encontraba una cierta relación entre la ejecución como zurdo y el éxito en competición. Asimismo, recordemos que trabajos como los presentados por J. Drabik & M. Adam (1983) o M. Adam & J. Drabik (1988), ya intuían, para el Judo, cierta relación entre el éxito deportivo y la lateralidad de ejecución.

En lo que se refiere al análisis en función de la edad y del sexo, comentar que la población femenina menor o igual a 17 años es más simétrica, respecto a este tipo de habilidades, que la masculina, pero también es menos zurda. Por el contrario, en los sujetos del segundo grupo de edad, el porcentaje de deportistas femeninos, zurdos de utilización, es netamente superior al de hombres (36% frente al 15%), mientras que el de simétricos es inferior (9% en mujeres y 25% en hombres).

Estos resultados pueden sugerir diferencias en lo que se refiere a la planificación del entrenamiento desde el punto de vista coordinativo específico ya que, si bien numerosos hombres diestros se vuelven simétricos, es decir, ejecutan indistintamente por ambos lados este tipo de habilidades, las mujeres presentan mayores índices de lateralización, decantándose por la ejecución diestra o zurda, siendo esta última más representativa en la edad adulta de lo que es en el primer grupo de edad.

### **II. 6.b.3. LATERALIDAD FUNCIONAL: SLP1**

Una vez analizados los esquemas que incluían a las diferentes habilidades con exigencia de un giro (limitado o completo) previo a la ejecución, pasamos ahora a descubrir las implicaciones que suponen las ejecuciones Sin Giro, las cuales demandan siempre la utilización de una pierna libre o dinámica y, por tanto, una ejecución unipodal.

En primer lugar se analizarán las habilidades pertenecientes al esquema SLP1, cuyos resultados globales se resumen en la siguiente tabla:

ESQUEMA	GLOBAL	
	n	%
SLP1-DIESTRO	51	80%
SLP1-ZURDO	6	9%
SLP1-SIMÉTRICO	7	11%

Descubrimos que la utilización de este esquema es netamente superior en ejecuciones como diestro, que como zurdo o simétrico, siendo incluso superior en esta última. La estructura de esta posición (agarres, posición relativa, ejecución mecánica característica del par de fuerzas, a un solo apoyo, etc.) es muy similar a GL1 (excepto en lo que a la estructura del giro se refiere), por lo que la ejecución de un determinado esquema puede condicionar al otro, algo que será analizado con posterioridad.

En líneas generales se observa muy poca intervención zurda o simétrica que, en el análisis por sexo, apenas muestra diferencias.

En el análisis por pesos pueden ser extraídos diferentes aspectos, de entre los cuales destacamos los siguientes: respecto al *grupo 1*, comprobamos que, si bien las proporciones en la categoría masculina no ofrecen modificaciones apreciables, en la femenina hay total ausencia de ejecución zurda, siempre en favor de la ejecución diestra, lo que puede indicar diferencias respecto al entrenamiento y a las necesidades en competición.

Respecto a los pesos medios, *grupo 2*, asistimos a una pequeña simetrización del movimiento en hombres, al igual que en mujeres, donde ya aparece un 15% de ejecuciones zurdas, lo que parece indicar que en esta categoría de peso es demandada, para este grupo de habilidades, mayor heterogeneidad y ejecución inusual, que en otros pesos. Por ejemplo, en el *grupo 3*, la ausencia de sujetos que ejecuten de forma simétrica es una característica tanto de las categorías masculinas como femeninas, incluso en estas últimas tampoco aparece ninguna ejecución como zurdo, lo que parece indicar menor exigencia en lo que se refiere a las variaciones motrices.

En cuanto al análisis por grupos de edad, debemos advertir idéntica tendencia que en esquemas precedentes ya que, lejos de dextralizarse la lateralidad de utilización con la edad, se sinistraliza, pasando de un 3% en el grupo de sujetos menores o iguales a 17 años (en los que no hay diferencia entre hombres y mujeres, salvo la ausencia de mujeres que ejecuten como zurdas) a un 16% en el de iguales o mayores de 18 (donde tampoco aparecen diferencias relevantes).

#### **II. 6.b.4. LATERALIDAD FUNCIONAL: SLA1**

La característica que presenta este esquema respecto al anterior es que la estructura del movimiento es muy similar, salvo en lo que se relaciona con el lugar de proyección del adversario y, sobre todo, las posibilidades de ejecución según las posiciones relativas de los deportistas.

Los resultados globales presentan los siguientes valores, en los que comprobamos que, respecto al esquema anterior, el porcentaje de sujetos que ejecutan indistintamente se mantiene constante, aunque parece ser que el número de deportistas que realizan este tipo de habilidades (*sasae tsuri komi ashi, hiza*

guruma, etc.) como zurdos, es decir, utilizando pierna dinámica izquierda, es muy superior al resultante en el análisis precedente.

De esto se desprenden una serie de consideraciones que deberían ser motivo de una mayor profundización y confirmadas experimentalmente, con el fin de esclarecer cuáles son los motivos por los que, respecto a dos esquemas cuya estructura de movimiento es muy similar, la aparición y presencia de zurdos de utilización sea tres veces superior.

ESQUEMA	GLOBAL	
	n	%
SLA1-DIESTRO	38	60%
SLA1-ZURDO	18	29%
SLA1-SIMÉTRICO	7	11%

En este sentido, nuestra opinión se dirige a que, a pesar de que existe un gran volumen de sujetos que ejecutan SLP1 como diestros, estos no tendrían mayor problema en ejecutar SLA1 como zurdos (utilizando pierna dinámica izquierda) ya que el movimientos de giro (tanto global como de cadera y hombros) es el mismo que el empleado para ejecutar SLP1 como diestros.

Además, creemos también que la acción que debe realizar la pierna libre en SLP1 es mucho más compleja que la que requiere SLA1, ya que solamente ha de bloquear el desplazamiento del adversario.

Finalmente, también es posible que las posiciones relativas (principalmente del adversario), previas a la ejecución condicionen de igual

manera estas grandes posibilidades de realizar SLA1 por la izquierda, ya que el enorme porcentaje de judocas adversarios, diestros de posición, puede favorecer más una ejecución zurda de SLA1 que de SLP1, por parte del otro deportista.

Además, en el análisis por sexo, parece intuirse que se trata de un tipo de habilidades con un alto porcentaje de preferencia zurda por parte de la categoría femenina, la cual presenta un 40% de zurdos frente a un 44% de diestros, es decir, prácticamente se iguala la preferencia (un 16% presenta simetría en la ejecución). En categoría masculina se aprecia un ligero descenso por la preferencia zurda.

Al efectuar un análisis por categorías de peso, observamos en este esquema interesantes diferencias entre los tres grupos, sobre todo en lo que a féminas se refiere, ya que respecto al *grupo 1*, mientras que en categoría masculina parecen mantenerse las proporciones (con un ligero descenso de la ejecución simétrica y zurda en favor de la diestra), en las mujeres asistimos a una caída en la preferencia diestra (44%) en favor, sobre todo, de la simétrica (34%), lo que indica una gran incertidumbre respecto a la ejecución de las habilidades pertenecientes a este esquema, en esta categoría de peso ligero femenino.

En cuanto al *grupo 2*, correspondiente a los pesos medios, la categoría masculina sigue manteniendo esa tendencia a la dextralización en este esquema, y la femenina, aunque desciende el porcentaje de ejecución simétrica, aumenta nuevamente en su ejecución zurda, que llega casi al 40%, representando, una vez más, la utilización poco usual que esta población de judocas femeninas efectúa respecto a este tipo de habilidades.

Finalmente, y del *grupo 3*, o de los pesados, decir que la tendencia continúa dirigiéndose hacia la ejecución diestra, no requiriéndose, a juzgar por los resultados, incertidumbre respecto al movimiento a realizar en estas categorías, dependiendo más el éxito de otras circunstancias.

Para finalizar, un análisis acerca de la variable edad parece indicarnos, curiosamente, que la tendencia común hacia la sinistralización respecto a la lateralidad funcional, a medida que aumentaba la edad, no se cumple para este esquema ya que incluso la población tiende a dextralizarse, pasando del 56% en sujetos menores o iguales a 17 años, a un 64% en mayores o iguales a 18 años; en detrimento, especialmente, de los que ejecutan de forma simétrica.

Esto último se cumple, principalmente, en la población femenina, que presenta unos valores en el primer grupo de edad, de sólo el 35% de diestros (29% de simétricos y 36% de zurdos), pasando al 54% de diestros en el segundo grupo de edad (46% de zurdos y ausencia de sujetos con ejecución simétrica).

#### II. 6.b.5. LATERALIDAD FUNCIONAL: SCP1

En este apartado será analizada la población en función de la ejecución de habilidades sin giro que implican una ubicación en un espacio central, siendo los resultados globales a discutir, los siguientes:

ESQUEMA	GLOBAL	
	n	%
SCP1-DIESTRO	55	86%
SCP1-ZURDO	5	8%
SCP1-SIMÉTRICO	4	6%

Se puede comprobar cómo la incidencia de la ejecución diestra es muy superior a la preferencia por la utilización de la pierna izquierda intuyendo que,

tanto en lo que se refiere a la posición relativa como a la puesta en acción de las habilidades características de este esquema (ko uchi gari, o uchi gari,...), pasando por la disposición y ubicación del agarre, se condiciona a una ejecución preferentemente diestra. Incluso, salvo para el grupo de GL1, que presenta un 0% de utilización simétrica, este esquema muestra los valores más bajos de ejecución por ambos lados, lo que nos lleva a considerar a estas habilidades complejas, desde el punto de vista de una puesta en acción simétrica.

Además, la tendencia a la ejecución diestra y la ausencia de la simétrica se hace mucho más evidente en mujeres, donde se alcanzan valores de utilización de la pierna derecha del 96% (con un 4% de utilización zurda, sólo 1 sujeto, y 0% de utilización simétrica).

En el análisis por pesos apenas se observan diferencias entre las tres categorías de peso, sobre todo en los hombres, quienes presentan ausencia total de intervención simétrica en los pesos pesados (*grupo 3*). En mujeres, como ya hemos señalado anteriormente, las proporciones difieren a las de los hombres en todas las categorías de peso, acusándose una extraordinaria dextralización en los tres grupos.

Respecto al análisis por edad no hay modificación en las proporciones entre ambos grupos, lo que hace suponer que la posible dificultad en la ejecución o las necesidades estratégicas de competiciones de mayor nivel no condicionan suficientemente un determinado tipo de ejecución simétrica o zurda.

En el caso de las mujeres es distinto, ya que la práctica totalidad de ejecutantes son diestras, aspecto que no nos permite más que plantear la idea de que lo anteriormente expuesto se hace mucho más relevante para esta categoría, independientemente de la edad elegida.



## II. 6.b.6. LATERALIDAD FUNCIONAL: SCL1

Para finalizar el análisis de cada uno de los esquemas según su preferencia lateral de ejecución en esta población de deportistas, presentamos los valores encontrados para las habilidades efectuadas en el espacio contralateral (de. ashi harai, ko soto gari, tani otoshi...):

ESQUEMA	GLOBAL	
	n	%
SCL1-DIESTRO	13	21%
SCL1-ZURDO	33	53%
SCL1-SIMÉTRICO	16	26%

En esta primera observación puede ser advertida la gran proporción de sujetos que ejecutan como zurdos, comparando los resultados los representativos de la ejecución en el resto de habilidades, situándose en más de la mitad de los deportistas (53%). Asimismo, el porcentaje de individuos que ejecutan simétricamente también es muy elevado superando, incluso, a los que ejecutan únicamente por la derecha.

La justificación a esta diferencia en las proporciones podría encontrarse, a nuestro juicio, en las posiciones relativas derivadas de los enfrentamientos, las cuales favorecerían una ejecución zurda y, por tanto, una especialización simétrica del movimiento. Esto también podría venir derivado por la gran cantidad de judocas que adoptan una posición de diestro (pierna derecha adelantada), lo cual favorece la actuación con la pierna izquierda del adversario en ese espacio denominado contralateral que, por definición, implica un desplazamiento o

ubicación hacia el lado contrario de la pierna de apoyo (en este caso de la pierna derecha), por tanto hacia nuestra izquierda.

Esta utilización de la pierna izquierda en acciones que demandan las habilidades pertenecientes a este esquema, es más relevante en la categoría masculina (60% zurdos y 16% diestros) que en la femenina (44% zurdos y 28% diestros), aunque la tendencia de utilización no se modifica para ambos grupos.

En lo que se refiere a la distribución por pesos señalar que en la categoría masculina las proporciones se mantienen, aunque el porcentaje de utilización diestra disminuye considerablemente en el *grupo 2*, el cual presenta sólo un 11% de ejecución diestra, en favor de un 28% de ejecución simétrica; como siempre, la categoría menos simétrica es la del *grupo 3*, la cual parece presentar necesidades diferentes en lo que a tipo de ejecución se refiere.

Para las categorías de peso femeninas es preciso destacar la enorme presencia de deportistas que ejecutan simétricamente en las dos primeras categorías de peso (33% y 31% respectivamente) siendo, además, muy representativa la presencia de zurdos de utilización. Para la categoría de peso del *grupo 3*, reafirmar de nuevo la poca variación en la puesta de acción de las habilidades pertenecientes a este esquema, con presencia exclusiva de deportistas que ejecutan como diestros.

Para finalizar el análisis de este esquema seleccionamos las categorías en función de la variable edad, y observamos que no se aprecian diferencias en cuanto a las proporciones de utilización lateral, además esto es así tanto para la población masculina como femenina. No obstante, debemos precisar que en la población masculina mayor o igual a 18 años, es decir, la que supuestamente compite a un nivel superior, el porcentaje de zurdos de utilización alcanza valores

del 65%, frente al 10% de utilización diestra, aspecto muy a tener en cuenta respecto a las necesidades del alto nivel competitivo.

## II. 6.b.7. LATERALIDAD FUNCIONAL DE GIRO: GL1-GC

Después de haber analizado la distribución de la población en función de cada uno de los diferentes esquemas específicos seleccionados para la presente investigación, procedemos ahora a establecer las posibles relaciones y su distribución seleccionando los esquemas de dos en dos, según lo que pretendíamos conocer.

En primer lugar abordamos el estudio en lo que se refiere al comportamiento de la muestra según la tendencia manifestada en el giro específico, es decir, en función de la preferencia común de giro en los esquemas GL1 y GC, lo que nos aproximará al conocimiento de la distribución teniendo en cuenta la lateralidad de utilización de aquellas habilidades que demandan un giro previo a la ejecución.

COMBINACIÓN DE ESQUEMAS	GLOBAL	
	n	%
GL1 DIESTRO-GC DIESTRO	36	56%
GL1 DIESTRO-GC ZURDO	9	14%
GL1 DIESTRO-GC SIMÉTRICO	10	16%
GL1 ZURDO-GC SIMÉTRICO	1	2%
GL1 ZURDO-GC DIESTRO	6	9%
GL1 ZURDO-GC ZURDO	2	3%

En este sentido, los valores obtenidos de la combinación de los esquemas de referencia, revelan unos porcentajes, a la vista de los cuales podemos considerar que más del 50% de los sujetos pertenecen al grupo que evidencia preferencia de ejecución específica diestra homogénea respecto al giro (teniendo en cuenta que más del 85% ya presentan ejecución diestra en GL1).

Por otro lado y atendiendo a las afirmaciones de autores como M. Adam y J. Drabik (1983, 1988), según las cuales una ejecución simétrica es sinónimo de éxito deportivo y se relaciona con el nivel de la intervención, nos encontramos con un 16% de sujetos que siendo diestros para GL1, ejecutan GC simétricamente, y un 2% que siendo zurdos para GL1, ejecutan GC simétricamente (18% en total).

Además, si a esto le unimos todas aquellas fórmulas no homogéneas (D-D o I-I), lo que implicaría ejecuciones con diferente lateralidad respecto a esos dos esquemas, nos encontramos con un 41% de judocas que diversifican su ejecución o complementan ejecuciones que implican giro como diestro con otras que implican giro como zurdo.

Es decir, si también consideramos que una ejecución como zurdo respecto un esquema y diestro respecto a otro, también es sinónimo de ejecución simétrica respecto al giro, obtenemos que nuestra población de referencia presenta un 41% de sujetos “simétricos” respecto al giro lo cual, conociendo que son sujetos pertenecientes a las diferentes selecciones gallegas, refuerza la idea de que este tipo de características puedan ser sinónimo de éxito en este deporte.

Lo expresado con carácter global para esta población no ofrece diferencias relevantes al analizarlo en función de la variable sexo, manteniéndose las proporciones para hombres y mujeres.

Si efectuamos este mismo análisis por categorías de peso encontramos algunas diferencias, en tanto en cuanto, la categoría masculina del *grupo 1* o de pesos ligeros, aún manteniendo las mismas proporciones, modifica los porcentajes, con casi un 70% de sujetos no homogéneos en su ejecución específica respecto al giro, frente al 25% en la categoría perteneciente al *grupo 2*, lo que nos permite esbozar la hipótesis de que los deportistas más ligeros requieren mayor incertidumbre en sus enfrentamientos. En la categoría del *grupo 3*, el escaso número de integrantes nos impide efectuar consideraciones similares, pero la exclusiva presencia de la fórmula homogénea *GLI diestro-GC diestro*, con un total del 100% de los casos, nos permite creer que en estas categorías el éxito puede depender de muy diversos factores, no siendo el estratégico uno de los más relevantes.

Similares consideraciones podríamos efectuar para las categorías femeninas, salvo que la mayor heterogeneidad y simetría en las ejecuciones se encuentran representadas en el *grupo 2*, o de los pesos medios.

Por último, en lo que se refiere a la variable edad, matizar que en el grupo de sujetos menores o iguales a 17 años, la proporción de homogéneos diestros (la cual no presenta diferencias entre hombres y mujeres) es superior a la de sujetos mayores o iguales a 18 años, pero en este último grupo, las mujeres son más heterogéneas y simétricas que los hombres, con porcentajes de casi el 60% de ejecución “bilateral”.

#### **II. 6.b.8. LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: SLP1-SLA1**

Tras el estudio del comportamiento y distribución de esta población de judocas según la utilización del giro en habilidades específicas, pasamos ahora a analizar cómo sería esa distribución en función de la utilización de la pierna y respecto a otras habilidades específicas (en este caso sin giro) pertenecientes a

diferentes esquemas. En primer lugar se compararán dos esquemas que presentan, según la clasificación presentada anteriormente, un mismo espacio de ubicación de la pierna de apoyo, denominado por nosotros espacio lateral.

COMBINACIÓN DE ESQUEMAS	GLOBAL	
	n	%
SLP1 DIESTRO-SLA1 DIESTRO	33	53%
SLP1 DIESTRO-SLA1 ZURDO	14	23%
SLP1 DIESTRO-SLA1 SIMÉTRICO	4	6%
SLP1 ZURDO-SLA1 DIESTRO	2	3%
SLP1 ZURDO-SLA1 ZURDO	3	5%
SLP1 ZURDO-SLA1 SIMÉTRICO	1	1%
SLP1 SIMÉTRICO-SLA1 DIESTRO	3	5%
SLP1 SIMÉTRICO-SLA1 ZURDO	1	1%
SLP1 SIMÉTRICO-SLA1 SIMÉTRICO	2	3%

Al igual que lo observado en el análisis precedente, la combinación más habitual es la que nos informa de que el 53% de la población ejecuta ambos esquemas por la derecha y, además, el 65% de los sujetos que ejecutan un esquema por la derecha, también ejecutan el otro.

Asimismo, y aunque el resto de las proporciones son mucho más escasas, hemos encontrado que aproximadamente el 50% de los que ejecutan SLP1 como

zurdos, también ejecutan SLA1 como zurdos, y que de los que ejecutaban indistintamente SLP1 (simétricos), el 50% prefería ejecutar SLA1 como diestro, por lo que emplazamos a la realización de estudios más específicos que, centrándose en este tipo concreto de judocas, sean concluyentes respecto a nuestras consideraciones previas.

Por otro lado y como, además, el porcentaje de sujetos de utilización zurda y simétrica es muy reducido para SLP1, nos centraremos especialmente en cómo se comportan los que manifiestan preferencia de utilización de su pierna derecha en SLP1, emplazando a estudios más profundos que incidan en las características de este tipo de deportistas y en su comportamiento deportivo-funcional, ya que los datos resultantes de nuestro estudio no reflejan diferencias relevantes en función de las variables de referencia empleadas.

Centrándonos en el grupo de sujetos que ejecutan SLP1 como diestros, la distribución respecto a SLA1 no ofrece diferencias entre hombres y mujeres, aunque se puede intuir una mayor heterogeneidad en estas últimas, ya que la fórmula D-D sólo acontece en el 40% de los casos (en hombres el 75%, lo que implicaría que del total de sujetos varones que ejecutan SLP1 como diestros, el 75% también ejecutan SLA1 como diestros), es decir, podemos intuir una mayor “simetría”, en función de la pierna dinámica en estas habilidades específicas, en la población femenina de referencia.

En cuanto al análisis por pesos, este subgrupo de ejecutantes diestros mantiene las proporciones en las tres categorías consideradas aunque, de nuevo, el grupo de pesados presenta resultados diferentes a las otras dos. En líneas generales, tampoco se observan diferencias entre las proporciones de pesos masculinos y femeninos, aunque los porcentajes de ejecución homogénea siguen siendo mayores en los varones, y en todas las categorías de peso.

Para finalizar, el análisis en función de la variable edad nos revela, fundamentalmente, dos aspectos: el primero y a nivel global, es que el número de fórmulas es mayor en sujetos mayores o iguales a 18 años, que en el primer grupo de edad, es decir, presentan más heterogeneidad e incertidumbre, sobre todo en la población masculina, ya que no se agrupan en el subgrupo exclusivo de ejecución diestra; la segunda, y creemos que íntimamente relacionada con la anterior, es que en el subgrupo de diestros, a pesar de lo anteriormente expuesto, aumenta curiosamente el porcentaje de diestros homogéneos (SLP1 Diestro-SLA1 Diestro) en la categoría de sujetos mayores o iguales a 18 años.

Respecto a las distribuciones por edad y sexo, los resultados presentados son poco relevantes, salvo lo ya expuesto en lo que se refiere al menor número de mujeres D-D, y en función de la pierna de utilización en estas habilidades específicas motivo de análisis.

#### **II. 6.b.9. LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: SLP1-SCP1**

Después de haber analizado la distribución de la población en función de la preferencia de utilización de la pierna dinámica para los esquemas SLP1 y SLA1 (donde la principal característica radicaba en la demanda de ubicación de la pierna de apoyo, que en los dos esquemas implicaba el mismo espacio lateral), pasamos ahora a describir cómo se comporta esta misma población cuando se trata de comparar la pierna dinámica en dos espacios diferentes, como es el lateral y el central, y teniendo en cuenta las posiciones relativas que de esa ejecución se derivan.



COMBINACION DE ESQUEMAS	GLOBAL	
	n	%
SLP1 DIESTRO-SCP1 DIESTRO	49	78%
SLP1 DIESTRO-SCP1 ZURDO	1	1%
SLP1 DIESTRO-SCP1 SIMÉTRICO	1	1%
SLP1 ZURDO-SCP1 DIESTRO	1	1%
SLP1 ZURDO-SCP1 ZURDO	2	3%
SLP1 ZURDO-SCP1 SIMÉTRICO	3	5%
SLP1 SIMÉTRICO-SCP1 DIESTRO	5	8%
SLP1 SIMÉTRICO-SCP1 ZURDO	2	3%
SLP1 SIMÉTRICO-SCP1 SIMÉTRICO	0	0%

Como se puede comprobar, el porcentaje de utilización podal homogénea D-D continúa siendo el más abundante de entre las fórmulas resultantes, representando casi el 80% de los casos (el 20% restantes se distribuye equitativamente entre los que ejecutan SLP1 como zurdos y simétricamente).

Puede ser comentado, además, que del total de sujetos que ejecutan SLP1 como diestros, el 96% también ejecutan SCP1 como diestros, porcentaje mayor que el obtenido para la comparación entre SLP1 y SLA1. Esto podría hacer suponer que las habilidades pertenecientes a estos dos esquemas manifiestan fundamentos comunes, por ejemplo respecto al aprendizaje, en lo que se refiere a

la posición de los agarres, estructura del movimiento, oportunidad de ejecución, posiciones relativas favorables, etc.

Por último, de los que ejecutan SLP1 como zurdos, prefieren utilizar SCP1 de forma simétrica el 50% de los sujetos, y de los que ejecutan SLP1 indistintamente (simétricos), el 70% suele ejecutar SCP1 como diestro.

A la vista de estos resultados, los cuales no ofrecen diferencias relevantes en función de la variable sexo, se intuye una mayor vinculación entre SLP1 y SCP1, en lo que se refiere a los ejecutantes diestros homogéneos, que entre SLP1 y SLA1, a pesar de ser ejecutados aquellos esquemas en espacios diferentes. No obstante, es posible que las posiciones relativas características de los entrenamientos, de los enfrentamientos, etc., la ubicación de los agarres, la organización global del movimiento, etc., parecen condicionar la homogeneidad de ambos esquemas, respecto a la lateralidad de ejecución, por lo menos en lo que a utilización diestra se refiere.

De igual manera a como habíamos procedido en el análisis del epígrafe precedente, nos vamos a centrar exclusivamente en el estudio de las distribuciones referentes a los sujetos que ejecutan SLP1 como diestros, de los que, como ya hemos expuesto, el 96% también ejecutan SCP1 como diestro, no encontrándose diferencias entre la categoría masculina y femenina en cuanto a las proporciones, aunque en categoría femenina pasamos del 96% al 100% de utilización diestra homogénea, es decir, el 100% de las mujeres que ejecutan SLP1 con pierna dinámica derecha, también utilizan esta pierna en la ejecución de SCP1.

Según la variable peso, nos encontramos con la misma tendencia respecto al subgrupo que ejecuta SLP1 como diestros, ya que en el análisis de los tres grupos de peso y en ambas categorías (masculina y femenina), presenta las

mismas proporciones (en pesados masculinos encontramos un 100% de la fórmula D-D) y similares porcentajes, salvo el ya considerado 100% en las mujeres.

Según la edad, el análisis nos revela que en sujetos mayores o iguales a 18 años, presentan todos la fórmula D-D, es decir, que en este grupo de edad quien utiliza la pierna dinámica derecha para SLP1, también la utiliza en SCP1. En los deportistas menores o iguales a 17 años, si bien el porcentaje no es del 100%, sí llega a ser superior al 90% (en mujeres el ya consabido 100% de Diestro-Diestro).

#### **II. 6.b.10. LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: SLP1-SCL1**

En este siguiente análisis acerca de la lateralidad funcional y respecto a la pierna dinámica o de utilización en habilidades específicas de Judo, se presenta la distribución de la población en función de los esquemas SLP1 y SCL1, cuya característica estriba en que, si bien ambos demandan una ubicación *lateral* de la pierna de apoyo, este lateral es diferente para SLP1 (mismo lateral de la pierna de apoyo) que para SCL1 (lado contrario de la pierna de apoyo), aspectos estos que se relacionarán directamente con las posiciones relativas, derivadas estas de las preferencias laterales manifestadas por los deportistas.

Antes de proceder al mencionado análisis es necesario recordar que, si bien para el esquema SLP1, el porcentaje de diestros era el más numeroso, y se situaba en torno al 80% de los casos, la distribución en función de la pierna dinámica derecha, es decir, de utilización podal específica, desciende hasta el 21% en SCL1, lo que ya nos debe hacer pensar en causas, no exclusivamente morfológicas, en lo que se refiere a las preferencias de utilización específica mostradas por este grupo de deportistas.

Todo esto puede hacernos suponer que esta preferencia venga determinada por las propias demandas de la situación que, como ya hemos explicado, propician

determinadas posiciones relativas y favorecen un tipo característico de ejecución específica, en este caso, podal o de lateralidad distal respecto al tren inferior.

Los valores resultantes de la combinación de estos esquemas se presentan a continuación, siendo estos analizados conjuntamente para conocer cómo se distribuyen las preferencias de ejecución.

COMBINACIÓN DE ESQUEMAS	GLOBAL	
	n	%
SLP1 DIESTRO-SCL1 DIESTRO	12	19%
SLP1 DIESTRO-SCL1 ZURDO	25	41%
SLP1 DIESTRO-SCL1 SIMÉTRICO	12	19%
SLP1 ZURDO-SCL1 DIESTRO	1	2%
SLP1 ZURDO-SCL1 ZURDO	3	5%
SLP1 ZURDO-SCL1 SIMÉTRICO	2	3%
SLP1 SIMÉTRICO-SCL1 DIESTRO	0	0%
SLP1 SIMÉTRICO-SCL1 ZURDO	5	8%
SLP1 SIMÉTRICO-SCL1 SIMÉTRICO	2	3%

Como se puede comprobar, atendiendo a estos y a anteriores resultados, la proporción de sujetos en cada uno de los grupos resultantes revela que la preferencia por la pierna dinámica varia en función de la habilidad específica ejecutada. Por otro lado, la combinación que más se repite deja de ser la homogénea de diestro, cuando se trata de este tipo de esquemas, presentándose

como fórmula más habitual la de los sujetos que ejecutan SLP1 como diestro y SCL1 como zurdo (D-I), con un 41% de casos.

De todas formas, el subgrupo más representativo sigue siendo el de los sujetos que ejecutan SLP1 como diestro, aunque las proporciones respecto a SCL1 varíen considerablemente. Además, la presencia de sujetos zurdos en ejecuciones de SCL1 presenta porcentajes mayores que en anteriores análisis, algo normal si entendemos que el 53% de los que ejecutan este esquema, lo hacen por la izquierda. Destacar también que el mayor porcentaje de deportistas que ejecutan un esquema sin giro de forma simétrica, los encontramos respecto a SCL1, aspecto que revela la importancia estratégica que este grupo de habilidades representa, la cual puede ser utilizada indistintamente e independientemente de la posición relativa adoptada por el adversario (de zurdo o de diestro).

Idénticamente a como habíamos procedido en anteriores apartados, pasamos a analizar concretamente el subgrupo de deportistas que ejecutan SLP1 como diestros ya que, aunque el resto de los subgrupos (zurdos y simétricos) consolidan un porcentaje que debería ser tomado en cuenta para efectuar análisis en futuras investigaciones, la realidad es que el grupo de diestros en SLP1 supone más del 80% de los casos.

Por tanto, y como ya habíamos expuesto, en la combinación de estos esquemas las fórmulas se reparten de forma proporcionalmente diferente a los resultados encontrados en análisis precedentes, como se demuestra al contemplar que en este caso, del total de sujetos que ejecutan SLP1 como diestros, sólo el 24% de ellos también suelen ejecutar SCL1 como diestros (fórmula homogénea que es muy inferior a lo observado para la combinación preferencial de otros esquemas); además, este porcentaje es igual al de deportistas que, ejecutando SLP1 como diestros, efectúan SCL1 de forma simétrica. Finalmente, el 52% restante de sujetos que realizan SLP1 con preferencia de pierna dinámica derecha,

eligen la pierna izquierda para ejecutar SCL1, no habiéndose encontrado diferencias notables entre la categoría masculina y femenina.

Si efectuamos este análisis por categorías de peso, contemplamos que, en líneas generales, las proporciones se mantienen para los tres grupos, aunque puede ser más evidente la ausencia de sujetos que presentan fórmula homogénea D-D o combinativa D-S, en el grupo de pesados, *grupo 3*, que en los demás.

Finalmente, en lo que se refiere al análisis por edad, la tendencia se mantiene, sin manifestar modificaciones entre ambas categorías de edad, tanto en hombres como en mujeres.

## **II. 6.b.11. LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: SCP1-SCL1**

El análisis de esta combinación de esquemas trata de relacionar la utilización de la pierna dinámica en habilidades pertenecientes al grupo SCP1 (que demandan una ubicación de la pierna de apoyo en el espacio central) y en habilidades pertenecientes al grupo SCL1, cuya ubicación era el espacio contralateral.

Hemos decidido estudiar estos esquemas por la semejanza existente entre la acción muscular (aducción) manifestada por la pierna libre o dinámica, en las habilidades testadas pertenecientes a ambos esquemas, la cual podría indicar cierta tendencia respecto a las prioridades o preferencias de utilización.

Los valores que se presentan, muy similares a los encontrados en el análisis precedente (SLP1-SCL1), muestran de nuevo que cuando la fórmula combinativa incluye a algunas de las habilidades pertenecientes al grupo SCL1, las proporciones de formas homo y heterogéneas se modifican en favor de una mayor heterogeneidad, disminuyendo el porcentaje de sujetos pertenecientes a los

grupos homogéneos, sobre todo en lo que se refiere al subgrupo de los que ejecutan SCP1 como diestros, que conforman el 86% del total de los casos.

COMBINACIÓN DE ESQUEMAS	GLOBAL	
	n	%
SCP1 DIESTRO-SCL1 DIESTRO	12	19%
SCP1 DIESTRO-SCL1 ZURDO	28	45%
SCP1 DIESTRO-SCL1 SIMÉTRICO	14	22%
SCP1 ZURDO-SCL1 DIESTRO	0	0%
SCP1 ZURDO-SCL1 ZURDO	3	5%
SCP1 ZURDO-SCL1 SIMÉTRICO	1	2%
SCP1 SIMÉTRICO-SCL1 DIESTRO	1	2%
SCP1 SIMÉTRICO-SCL1 ZURDO	2	3%
SCP1 SIMÉTRICO-SCL1 SIMÉTRICO	1	2%

A nivel global ha de ser comentado que, salvo el citado subgrupo de diestros (SCP1), el resto de las fórmulas no presentan un número de casos lo suficientemente significativo como para establecer conclusiones firmes, por lo que emplazamos a efectuar estudios con poblaciones que presenten características de lateralidad propias de estos grupos. Por lo demás, y como ya había sido comentado en la descripción de las distribuciones pertenecientes a este mismo esquema SCP1, las mujeres suelen utilizar como pierna dinámica exclusivamente la derecha (en un 96%), por lo que se justifica, de nuevo, que el análisis de la

presente combinación se centre en los diestros de utilización, teniendo en cuenta, además, que en hombres la proporción, aunque menor, supone el 80% de los casos, reafirmando una vez más el estudio centrado en este subgrupo.

De esta forma, y respecto a los resultados obtenidos, se puede confirmar que del total de judocas que ejecutan SCP1 como diestros, más del 50% utilizan como pierna dinámica para efectuar SCL1, la izquierda, es decir, la contraria. Asimismo, sólo el 22% utiliza la misma pierna para ambos esquemas, dando lugar a un porcentaje escaso de homogeneidad D-D, al tiempo que el restante 26% no tiene inconveniente por utilizar la pierna derecha o la izquierda en función de las necesidades de la situación competitiva. Estas proporciones no difieren entre hombres y mujeres, aunque pueda ser encontrada una mayor homogeneidad D-D en las mujeres.

Esta tendencia se mantiene para en análisis por categorías o grupos de peso siendo el *grupo 2* masculino el más heterogéneo de cuantos se testaron, tanto de forma global como exclusivamente del grupo de SCP1 diestros.

Tampoco en función de la variable edad variaron las proporciones respecto a la combinación de estos esquemas, por lo que suele ser una tendencia suficientemente estable con el paso del tiempo.

## **II. 6.b.12. LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL SIN GIRO: GLOBAL**

Bajo el título del presente apartado queremos analizar la distribución de la población de referencia testada, respecto a cómo utiliza el tren inferior para la ejecución de las habilidades englobadas bajo la denominación de Sin Giro, es decir, establecer la lateralidad funcional podal a nivel de homogeneidad y heterogeneidad en la ejecución específica.



Inicialmente escogeremos tres de los cuatro esquemas analizados, es decir, SLP1-SLA1-SCP1 (dejamos SCL1 inicialmente ya que es el que mayores diferencias aporta), encontrándonos con que solamente el 51.5% de la población testada utiliza la misma pierna para la ejecución de las habilidades pertenecientes a estos tres esquemas. De este 51.5%, el 50% utiliza siempre la pierna derecha y únicamente el 1.5% utiliza la izquierda.

Todo esto hace suponer que, en esta población de judocas, de cierto nivel, el empleo de un único segmento para la ejecución de las diversas habilidades en los esquemas de referencia (espacios lateral y central) sólo acontece en un 50% de los casos, por lo que entendemos una cierta *especialización funcional deportiva*.

Por otro lado, si en lugar de tres esquemas combinamos los cuatro (SLP1-SLA1-SCP1-SCL1), es decir, incluyendo la ejecución de aquellas habilidades que eran ejecutadas de forma más heterogénea por los deportistas, nos encontramos que ese 51.5% disminuye hasta el 9%, lo que equivaldría a decir que sólo 9 de cada 100 judocas utiliza la misma pierna dinámica en habilidades que requieren movimientos con pierna libre y se ejecutan sin giro previo (91 de cada 100 tendrían, al menos, un esquema de habilidad con pierna diferente a la habitual). Este 9%, además, presenta utilización de la pierna derecha, ya que no ha sido encontrado ningún zurdo homogéneo respecto a la lateralidad funcional podal en habilidades específicas de Judo.

Para finalizar, analizaremos brevemente las dos fórmulas homogéneas que más se repiten, en función de las variables de referencia:

- D-D-D, con el 50% de los casos, presenta cierta diferencia entre la distribución masculina y femenina, ya que casi el 70% de los hombres muestra esta tendencia a la utilización de la misma pierna (en este caso derecha), por sólo el 30% de las mujeres. Además, en lo que se refiere a la

distribución por pesos, tanto en hombres como en mujeres, el mayor porcentaje de homogeneidad se encuentra repartido equitativamente en las categorías de peso inferiores, *grupo 1* y *grupo 2*, aunque también son las que más sujetos se reparten. En cuanto a la edad, no hay modificaciones en cuanto a la distribución de diestros podales homogéneos:

- D-D-D-D, con sólo el 9% de los casos, no presenta diferencias en lo que se refiere a la distribución por sexo, peso o edad y sus combinaciones.

## **II. 6.b.13. LATERALIDAD FUNCIONAL GIRO-SIN GIRO: GL1-SLP1**

Una vez analizadas las combinaciones de esquemas, tanto respecto a las que implicaban Giro previo a la ejecución como las combinaciones Sin Giro que consideramos más importantes, seleccionamos ahora dos esquemas con estructuras de movimiento diferentes (uno con Giro, que será GL1, y otro Sin Giro, que será SLP1).

La relación entre las habilidades pertenecientes a estos dos esquemas no se encuentra ni en la estructura inicial del movimiento (una Con Giro y otra Sin Giro), ni en el espacio de ubicación del ejecutante (uno en el espacio central y otro en el lateral), ni en el espacio de proyección (uno en el espacio delantero y otro en el posterior), sino únicamente en la posible ubicación de los agarres y, ante todo, en la estructura mecánica de la ejecución, la cual se efectúa mediante un par de fuerzas.

Es por ello que nos interese, de alguna manera, conocer la posible relación entre estos dos esquemas desde el punto de vista de la preferencia lateral de ejecución, y cuyos resultados son presentados en la siguiente tabla:

COMBINACIÓN DE ESQUEMAS	GLOBAL	
	n	%
GL1 DIESTRO-SLP1 DIESTRO	48	74%
GL1 DIESTRO-SLP1 ZURDO	3	5%
GL1 DIESTRO-SLP1 SIMÉTRICO	4	6%
GL1 ZURDO-SLP1 SIMÉTRICO	3	5%
GL1 ZURDO-SLP1 DIESTRO	3	5%
GL1 ZURDO-SLP1 ZURDO	3	5%

Analizando estos resultados, presentados de forma global, se puede observar claramente el altísimo porcentaje (76%) de sujetos que, ejecutando GL1 como diestros también ejecutan SLP1 idénticamente; es decir, como diestros. Esto nos lleva a proponer la hipótesis de que, tanto las condiciones iniciales desde las que parte el ejecutante (agarre, posición, mismo apoyo unipodal, etc.), como las propias de la ejecución (acción de la pierna libre con movimiento de extensión de la cadera, principio mecánico de ejecución mediante par de fuerzas, etc.), son muy similares para las habilidades pertenecientes a estos dos esquemas, pudiendo hablar de una serie de principios fundamentales que pueden ser comunes, por ejemplo en el aprendizaje, a estos dos tipos de esquemas.

Por lo demás, sólo señalar que el 26% restante se reparte equitativamente entre las 5 combinaciones que quedan.

Efectuando un análisis por variables, observamos que respecto al sexo las distribuciones son muy similares entre hombres y mujeres.

En lo que se refiere al peso comprobamos que, tanto en la categoría masculina como en la femenina, el *grupo 3* (de pesados), es el más homogéneo respecto a la estructura D-D, algo que ha sido una constante en análisis precedentes. En cuanto al *grupo 2*, encontramos en las categorías masculinas poca variación respecto a la distribución general, pero en las femeninas hay un descenso de la homogeneidad (53% de D-D), en favor de una mayor diversificación respecto a las posibilidades de ejecución, lo que implica que en estas categorías de peso es menos frecuente encontrar judocas que utilicen las habilidades pertenecientes a estos dos esquemas, exclusivamente con la misma lateralidad funcional o de uso.

Finalmente y con relación al *grupo 1* (ligeros) resaltar que, si bien en hombres no hay diferencias notables, asistimos en las categorías femeninas a una homogeneización del esquema D-D, que llega hasta el 89% de los casos (8 sujetos de 9), mientras el restante es D-S, careciendo las otras fórmulas de porcentaje alguno.

Por último, respecto a las variables edad y sexo, sólo podemos sugerir la ausencia de diferencias entre hombres y mujeres, y respecto a la edad hemos encontrado que la combinación D-S en la categoría de sujetos mayores o iguales a 18 años es del 0% (aunque no aumenta el porcentaje de fórmulas homogéneas D-D, sino que se reparten entre las restantes fórmulas heterogéneas), mientras que en los menores o iguales a 17 años llegaba al 12%; no obstante, en estos últimos la participación de sujetos que ejecuten alguna habilidad de estos esquemas como zurdos se reduce al 6%, mientras que en la categoría de edad superior representan casi el 25%. Esto vuelve a indicar que la presencia de sujetos zurdos de utilización aumenta a medida que aumentan las exigencias de la competición, y que la dextralización que ocurre respecto a la lateralidad morfológica, a medida que aumenta la edad, no se da respecto a la lateralidad funcional.

## II. 6.c. ESTUDIO SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA LATERALIDAD MORFOLÓGICA Y LA FUNCIONAL EN HABILIDADES ESPECÍFICAS DE JUDO

Será analizada, especialmente, la posible relación entre las preferencias laterales morfológicas manifestadas por los judocas en las pruebas de lateralidad general y las ejecuciones diestras, zurdas o simétricas respecto a las habilidades específicas de Judo que efectúan, en una situación habitual de enfrentamiento.

Esta relación ha sido obtenida mediante la formulación y confirmación (o desestimación) de la hipótesis nula, anteriormente expuesta, y cuyos resultados son presentados en el Anexo V.

### II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE LATERALIDAD FUNCIONAL GL1 Y LATERALIDAD MORFOLÓGICA

A juzgar por los *resultados globales* obtenidos y presentados en las Tablas de Contingencia, no se observa relación alguna entre la lateralidad manual, podal, de giro global, de giro parcial respecto a la cadera y al hombro y la ejecución de las habilidades específicas pertenecientes al esquema GL1, es decir, podemos afirmar, respecto a lo encontrado para esta población, que *las variables y sus categorías son independientes entre sí*.

Además, esto mismo se cumple en el análisis efectuado por categorías de *sexo* y categorías de *edad* (judocas menores o iguales a 17 años y judocas mayores o iguales a 18 años).

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE LATERALIDAD FUNCIONAL GC Y LATERALIDAD MORFOLÓGICA

En lo que se refiere a este esquema, los *resultados globales* siguen sin ofrecer duda sobre su independencia respecto a todas las categorías de la lateralidad morfológica, con lo que también se puede afirmar que, estadísticamente, *las variables son independientes*.

En conjunto, por tanto, puede ser afirmado que, globalmente, en la ejecución de habilidades específicas de Judo que impliquen giro (GL1 y GC), no existe dependencia respecto a las preferencias morfológicas manifestadas.

Además, esta independencia también se cumple respecto al análisis por *sexo*, no influyendo en este sentido ser hombre o mujer.

No obstante, observamos que el análisis por *edad* nos revela que, si bien se mantiene el carácter de independencia entre todas y cada una de las categorías de variables para el grupo de judocas menores o iguales a 17 años, no ocurre lo mismo en el grupo adulto.

En este caso, los valores obtenidos para la lateralidad manual respecto a GC, en sujetos mayores o iguales a 18 años, presentan una significatividad de 0,051 para el *chi*-cuadrado de Pearson (prácticamente en el 0,050 requerido) y de 0,042 para la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado (es decir, se cumpliría para ambas pruebas), con lo que podemos afirmar que la dependencia es estadísticamente significativa.

Esto supone que en esta población de judocas mayores o iguales a 18 años, se ha encontrado dependencia entre la lateralidad morfológica manual y la

ejecución de habilidades pertenecientes al esquema GC. Un análisis de los *residuos tipificados* nos revelará en qué consiste esa dependencia.

Como se puede observar en las tablas pertenecientes a este apartado (GL1, Lateralidad Manual y mayor o igual a 18 años) en la celda (1,2) el valor absoluto obtenido es mayor que uno (1,9) y positivo, lo que equivale a decir que la probabilidad de encontrar a Zurdos manuales de este grupo de edad que ejecuten forma Simétrica es mayor de la que cabría esperar si las variables fuesen independientes (la frecuencia esperada es menor que la frecuencia observada).

Por el contrario, en la celda (2,2) el valor absoluto también es mayor que uno (-1,3) en términos absolutos, pero negativo, lo que equivale a decir que la probabilidad de encontrar sujetos zurdos manuales que ejecuten GC como diestros es significativamente menor de la que cabría esperar si las variables fuesen independientes (la frecuencia esperada es mayor que la observada).

Podemos concluir resumiendo que, en este grupo de judocas mayores o iguales a 18 años, existe dependencia estadísticamente significativa entre la ejecución de GC y la lateralidad manual, con una gran probabilidad de que los zurdos manuales ejecuten como simétricos respecto a GC, bajo una hipótesis de independencia.

## **II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE LATERALIDAD FUNCIONAL SLP1 Y LATERALIDAD MORFOLÓGICA**

Respecto a al análisis de dependencia entre la preferencia lateral de ejecución de las habilidades específicas pertenecientes a este esquema y la predominancia lateral morfológica manifestada por los sujetos de la presente investigación, podemos concluir de la siguiente manera:

Desde una perspectiva de *análisis global* observamos que el valor correspondiente a la relación entre SLP1 y la categoría Lateralidad Manual es, para el *chi*-cuadrado de Pearson, de 0,052 (aunque también vemos que la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado no se cumple para este caso, con un valor de 0,109). Teniendo esto en cuenta, podemos afirmar que en lo que se refiere a los resultados encontrados parece existir una relación de dependencia, estadísticamente significativa, entre la lateralidad morfológica manual y la ejecución de SLP1.

Además, el análisis de los *residuos tipificados* nos informa de que la probabilidad de encontrar un sujeto Zurdo manual ejecutando SLP1 como Simétrico (celda 1,2 en la que se aprecia que la frecuencia esperada es menor que la observada, y el valor es 2,0 con signo positivo) o un Zurdo manual ejecutando SLP1 como Zurdo (celda 3,2 con valor 0,8 también positivo), es mucho mayor que la que cabría esperar si las variables fuesen independientes; de la misma forma, también se observa que la probabilidad de encontrar Zurdos manuales ejecutando SLP1 como Diestros sería menor, con un valor de -1,0, con signo negativo (celda 2,2 en la que la frecuencia esperada es mayor que la observada), habiendo sido obtenida bajo la formulación de la hipótesis de independencia.

También bajo este nivel de *análisis global*, se puede comprobar la existencia de otra dependencia entre variables, en concreto la que se refiere al Sentido Global de Giro respecto a la ejecución de SLP1. En este caso, el valor de 0,027 obtenido en la prueba del *chi*-cuadrado de Pearson (aunque la razón de verosimilitud de *chi*-cuadrado revela un resultado mayor, concretamente de 0,100), nos informa de que estas dos variables son dependientes entre sí.

Esta dependencia, reflejada por los *residuos tipificados*, se manifiesta principalmente respecto a quienes presentan un Giro Global Sin Predominio, ya que la probabilidad de que ejecuten SLP1 de forma Simétrica es mucho mayor que la que cabría esperar si las variables fuesen independientes (celda 1,1 en la



que la frecuencia esperada es mucho menor que la observada); de igual manera, las probabilidades de encontrar judocas Sin Predominio en el Giro Global que ejecuten SLP1 como Diestros (celda 2,1) o que ejecuten SLP1 como Zurdos (celda 1,3), y judocas Diestros en el Giro Global que ejecuten SLP1 de forma Simétrica (celda 1,2), son menores de las que cabría esperar, bajo la formulación de la hipótesis de independencia.

Por lo demás, es decir, en lo que se refiere a la lateralidad podal, lateralidad parcial de giro de cadera y lateralidad parcial de giro de hombros, la independencia respecto a la ejecución de SLP1 es estadísticamente significativa desde un *punto de vista global*.

Si el análisis lo efectuamos en función del *sexo*, los resultados siguen confirmando la tendencia hacia este tipo de dependencia. Concretamente, y respecto a la categoría masculina, encontramos una dependencia entre la Lateralidad Morfológica Manual y la Lateralidad Funcional de ejecución respecto a SLP1, con un *p*-valor de significación del 0,020 para la prueba del *chi*-cuadrado de Pearson (siendo para la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado un poco mayor de lo requerido, 0,067). Además, también se encuentra esta dependencia entre el Sentido Global de Giro y la ejecución de SLP1, y con unos valores que nos informan de que ese grado de dependencia es muy elevado, con un 0,000 de significación para el *chi*-cuadrado de Pearson y un 0,12 para la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado.

El análisis de los *residuos tipificados* para cada una de estas dependencias nos permite afirmar que, para la relación entre la Lateralidad Manual y la ejecución de SLP1, los judocas masculinos que presentan predominancia morfológica Zurda manual manifiestan una alta probabilidad de ejecutar SLP1 de forma Simétrica (celda 1,2), mientras que los que presentan predominancia

Diestra manual manifestarían una baja probabilidad de ejecutar SLP1, también de forma Simétrica (celda 1,1).

Para la relación de dependencia entre la Lateralidad Morfológica de Giro Global y la ejecución de SLP1, en este subgrupo, los *residuos tipificados* nos informan, sobre todo, de que en esta categoría masculina, aquellos judocas que manifiestan un Giro Global Sin Predominio, suelen presentar alta probabilidad de comportarse como Simétricos respecto a la ejecución de SLP1 (celda 1,1), al tiempo que la probabilidad de que ejecuten SLP1 como Diestros es muy inferior a la que debería ser esperada bajo una hipótesis de independencia (celda 2,1). De igual manera, los judocas que presentan preferencia morfológica Diestra en el Giro Global, también presentan baja probabilidad de ejecutar SLP1 de forma Simétrica (celda 1,2) de la misma forma a lo que acontece con los Zurdos respecto al Giro Global y una ejecución Zurda de SLP1 (celda 3,3), bajo la formulación de la hipótesis nula.

En el caso del subgrupo referido a la categoría femenina, también encontramos dependencia entre variables, aunque sólo en cuanto a la Lateralidad Morfológica Manual y la ejecución de SLP1, la cual presenta valores de significación del 0,003 para el *chi*-cuadrado de Pearson y del 0,060 para la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado (esta última no significativa).

En este caso, los *residuos tipificados* nos informan de que la probabilidad de encontrar judocas morfológicamente Zurdas manuales que ejecuten SLP1 también como Zurdas, es mucho mayor de la que cabría esperar, a juzgar por los resultados manifestados por la formulación de la hipótesis de independencia (celda 3,3), al tiempo que la probabilidad de encontrar judocas Zurdas manuales que ejecuten SLP1 como Diestras sería muchísimo menor (celda 2,2).

Finalmente, cuando efectuamos un análisis en función de la *edad* de los sujetos, si bien la independencia entre variables es total respecto al grupo de sujetos mayores o iguales a 18 años, no acontece de igual manera en el grupo de los más jóvenes.

En este caso, es decir en el grupo de judocas menores o iguales a 17 años, volvemos a encontrar una dependencia entre variables, en concreto y de nuevo respecto al Sentido Global de Giro y a la ejecución de SLP1, además con un grado de dependencia muy elevado ya que, tanto el *chi*-cuadrado de Pearson como la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado, presentan valores de significación muy altos (0,002 y 0,013 respectivamente).

Una aproximación a los resultados evidenciados por los *residuos tipificados* nos informa, una vez más, que la dependencia entre manifestar una lateralidad de Giro Global Sin Predominio en judocas menores o iguales a 17 años y ejecutar SLP1 de forma Simétrica es mucho más elevada de la que cabría esperar bajo la hipótesis de independencia (celda 1,1); por otro lado, la probabilidad de encontrar, en este mismo grupo, judocas Sin Predominio en Giro Global que ejecuten SLP1 como Diestros (celda 2,1), judocas Diestros en el Giro Global que ejecuten SLP1 como Simétricos y judocas Zurdos en el Giro Global que ejecuten SLP1 de forma Simétrica (celda 1,3), es mucho menor, en términos estadísticos y bajo la formulación de la hipótesis nula.

En resumen, y respecto a este esquema, podemos afirmar que, desde un punto de vista estadísticamente significativo, bajo la formulación de la hipótesis de independencia y a juzgar por los resultados obtenidos, la ejecución de SLP1 es independiente de la lateralidad morfológica salvo para la Lateralidad Manual y la Lateralidad de Giro Global. Respecto al primer caso (Lateralidad Manual) esta dependencia aparece tanto en la categoría masculina como en la femenina, aunque se manifiesta independiente respecto a la edad. En cuanto al segundo caso

(Lateralidad Global de Giro), la dependencia es altísima en lo que se refiere a la categoría masculina, pero manifiesta independencia respecto a la femenina; además, si bien encontramos dependencia en cuanto al grupo de edad de sujetos menores o iguales a 17 años, esta no existe para el grupo de judocas mayores o iguales a 18.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE LATERALIDAD FUNCIONAL SLA1 Y LATERALIDAD MORFOLÓGICA

En este apartado se ha efectuado un análisis entre la independencia o dependencia existente entre la ejecución SLA1 y la lateralidad manual, podal, de giro global, de giro de cadera o de giro de hombros.

A juzgar por los resultados obtenidos y presentados en las diferentes Tablas de Contingencia, las consideraciones desprendidas del *análisis global* hacen referencia a que solamente existe dependencia entre la ejecución de SLA1 y la Lateralidad Morfológica Podal ya que, para estas categorías, el valor del *chi-cuadrado* de Pearson y el de la razón de verosimilitud *chi-cuadrado* presentan una significación de 0,017.

Una aproximación a los *residuos tipificados* nos revela, sobre todo, que la probabilidad de encontrar un judoca Zurdo podal, desde el punto de vista morfológico, que ejecute SLA1 como Simétrico (celda 1,2) y, sobre todo, que ejecute SLA1 como Zurdo (celda 3,2), es más alta de la que cabría esperar si esas variables fuesen independientes; asimismo, también se desprende que la probabilidad de encontrar sujetos Zurdos podales que ejecuten SLA1 de forma Diestra, es mucho menor que la que se debería esperar bajo la formulación de la hipótesis nula.

Una vez analizados los resultados de forma global, un estudio en función del *sexo* nos revela que, en la categoría masculina, estas variables y todas sus categorías son independientes entre sí, es decir, que no existe ninguna dependencia entre la Lateralidad Morfológica y la Lateralidad de ejecución respecto a SLA1. No obstante, en la categoría femenina sí volvemos a encontrar dependencia estadísticamente significativa (0,027 para la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado, aunque presente 0,060 para el *chi*-cuadrado de Pearson) entre la Lateralidad Podal y la ejecución del esquema SLA1. Al revisar los *residuos tipificados*, nos encontramos con que, sobre todo, la probabilidad de encontrar una judoca Zurda podal que ejecute SLA1 de forma Simétrica es mayor de la que cabría esperar bajo hipótesis nula (celda 1,2), mientras que la probabilidad de encontrar una judoca también Zurda podal que ejecute SLA1 como Diestra es estadísticamente menor (celda 2,2).

Finalmente, si el análisis lo efectuamos en función de la *edad*, comprobamos la ausencia de dependencia entre Lateralidad Morfológica y ejecución del esquema SLA1 en sujetos menores o iguales a 17 años. No obstante, en el grupo de edad de judocas mayores o iguales a 18 años asistimos a una doble dependencia entre variables y categorías. Concretamente, puede ser observada, de nuevo, dependencia entre la Lateralidad Podal y la ejecución de SLA1 ya que, tanto la prueba del *chi*-cuadrado de Pearson como la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado, presentan valores estadísticamente significativos (0,023 y 0,029 respectivamente).

Al revisar los *residuos tipificados* nos encontramos con que, ante todo, la probabilidad de encontrar un judoca Zurdo podal, mayor o igual a 18 años, ejecutando SLA1 también como Zurdo, es mucho mayor de lo que podría ser esperado bajo el planteamiento de la hipótesis nula (celda 3,2); de igual manera, la probabilidad de encontrar sujetos mayores o iguales a 18 años, Diestros podales que ejecuten SLA1 como Zurdos (celda 3,1) y, sobre todo, la probabilidad de

encontrar sujetos mayores o iguales a 18 años, Zurdos podales, que ejecuten SLA1 como Diestros es mucho menor que la cabría esperar si las variables fuesen independientes.

También en este grupo de judocas mayores o iguales a 18 años, parece existir una dependencia estadísticamente significativa, entre la ejecución de SLA1 y la Lateralidad Manual. En este caso, la razón de significación adquiere un valor de 0,017 para la prueba del *chi*-cuadrado de Pearson y de 0,016 para la razón de verosimilitud *chi*-cuadrado.

Observando los *residuos tipificados* para estas categorías nos encontramos, sobre todo, con la confirmación de que la probabilidad de encontrar judocas mayores o iguales a 18 años, Zurdos podales, que ejecuten SLA1 como Zurdos es estadísticamente superior a la esperada (celda 3,2), mientras que la probabilidad de encontrar a esos mismos sujetos ejecutando SLA1 como diestros es sumamente inferior (celda 2,2), bajo el planteamiento de la hipótesis nula.

Podemos concluir resumiendo, en lo que se refiere al análisis del esquema de ejecución SLA1 y atendiendo a los resultados que hemos obtenido que, respecto a una visión global, sólo existe dependencia, estadísticamente significativa, entre la Lateralidad Morfológica Podal y la ejecución de SLA1. Esta dependencia se mantiene para la categoría femenina pero no para la masculina y, finalmente, tampoco acontece en la categoría de sujetos menores o iguales a 17 años, aunque sí en la de judocas mayores o iguales a 18. En esta última categoría, la dependencia entre la Lateralidad Morfológica Manual y la ejecución de SLA1 también es estadísticamente significativa.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE LATERALIDAD FUNCIONAL SCP1 Y LATERALIDAD MORFOLÓGICA

El análisis de las variables pertenecientes a este apartado nos revela, desde un punto de vista *global*, que no existe dependencia entre la Lateralidad Morfológica y la Lateralidad Funcional respecto a la ejecución de SCP1, salvo en lo que se refiere a la Lateralidad Manual.

En este caso, la ejecución de SCP1 parece ser dependiente de la Lateralidad Manual, siendo estadísticamente significativo para la prueba *chi-cuadrado* de Pearson (0,019 de significatividad) aunque no para la razón de verosimilitud *chi-cuadrado* (0,079).

Una revisión de los *residuos tipificados* nos proporciona información adicional acerca de que, sobre todo, la probabilidad de encontrar judocas Zurdos manuales que ejecuten SCP1 por la izquierda es mucho mayor que la que cabría esperar si las variables fuesen independientes (celda 3,2).

Cuando efectuamos el análisis por categorías de *sexo*, no observamos esa dependencia en el grupo de mujeres, aunque sí en el de hombres, siendo la significatividad para la prueba del *chi-cuadrado* de Pearson del 0,020 (el valor para la razón de verosimilitud de *chi-cuadrado* es de 0,067). En este caso, los *residuos tipificados* nos informan de que la probabilidad de encontrar judocas masculinos Zurdos que ejecuten SCP1, también como Zurdos, es mucho mayor que la que cabría esperar en caso de independencia entre las variables (celda 3,2); además, en esas mismas circunstancias, la probabilidad de encontrar judocas masculinos Diestros que ejecuten SCP1 como Zurdos sería mucho menor (celda 3,1).

Finalmente, un análisis efectuado en función de la *edad* nos revela que, mientras que en judocas menores o iguales a 17 años no existe dependencia estadísticamente significativa entre la Lateralidad Morfológica y la Funcional respecto a la ejecución de SCP1, en judocas menores o iguales a 17 años sigue manteniéndose la dependencia entre la Lateralidad Manual y la ejecución de SCP1, en este caso con índices de significatividad de 0,027 para la prueba de *chi-cuadrado* de Pearson, aunque no sea evidente respecto a la razón de verosimilitud *chi-cuadrado* (0,164).

Una visión a los *residuos tipificados* revela, esencialmente, que en este grupo de edad (menores o iguales a 17 años), la probabilidad de encontrar un judoca Zurdo manual que ejecute SCP1 también como Zurdo es mayor de la que cabría esperar si esas dos variables fuesen independientes (celda 3,2).

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE LATERALIDAD FUNCIONAL SCL1 Y LATERALIDAD MORFOLÓGICA

A juzgar por los *resultados globales* obtenidos y presentados en las Tablas de Contingencia, no se observa relación alguna entre la lateralidad manual, podal, de giro global, de giro parcial respecto a la cadera y al hombro y la ejecución de las habilidades específicas pertenecientes al esquema SCL1, es decir, podemos afirmar, respecto a lo encontrado para esta población, que *las variables y sus categorías son independientes entre sí*.

Además, esto mismo se cumple en el análisis efectuado por categorías de *sexo* y categorías de *edad* (judocas menores o iguales a 17 años y judocas mayores o iguales a 18 años).



Como resumen final al presente capítulo, centrado en establecer la relación entre la *lateralidad morfológica* y la *lateralidad funcional*, exponemos los siguientes puntos:

- La ejecución de *GLI* es *independiente* de la *Lateralidad Morfológica*, tanto desde el punto de vista global, como por categorías de edad o sexo.
- La ejecución de *GC* es *independiente* de la *Lateralidad Morfológica*, desde el punto de vista global y por categoría de sexo, pero *dependiente* de la *Lateralidad Manual* en judocas mayores o iguales a 18 años.
- La ejecución de *SLP1* es *dependiente* de la *Lateralidad Manual* y de la *Lateralidad de Giro Global* desde el punto de vista general, así como en la población de judocas masculinos y, exclusivamente, *dependiente* de la *Lateralidad Manual* en judocas femeninas. Asimismo, es *dependiente* de la *Lateralidad de Giro Global* en judocas menores o iguales a 17 años e *independiente* de la *Lateralidad Morfológica* en judocas mayores o iguales a 18 años.
- La ejecución de *SLA1* es *dependiente* de la *Lateralidad Podal*, tanto desde un punto de vista global como en grupo de judocas femeninas, pero *independiente* de la *Lateralidad Morfológica* en el grupo de los hombres. Además, también es *independiente* de la *Lateralidad Morfológica* en judocas menores o iguales a 17 años y *dependiente* de la *Lateralidad Manual* y *Podal* en los mayores o iguales a 18 años.
- La ejecución de *SCP1* es *dependiente* de la *Lateralidad Manual* desde un punto de vista global así como de la población de judocas masculinos, pero *independiente* de la *Lateralidad Morfológica* en mujeres. Además, también es *dependiente* de la *Lateralidad Manual* en judocas menores o iguales a 17 años

pero *independiente* de la *Lateralidad Morfológica* en mayores o iguales a 18 años.

- La ejecución de SCL1 es independiente de la Lateralidad Morfológica, tanto desde el punto de vista global como por categorías de edad o sexo.

### CUADRO RESUMEN DE DEPENDENCIAS

	LAT. MANUAL					LAT. PODAL					LAT. DE GIRO GLOBAL					LAT. DE GIRO CADERA					LAT. DE GIRO HOMBRO				
	G	M	F	17	18	G	M	F	17	18	G	M	F	17	18	G	M	F	17	18	G	M	F	17	18
GL1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
GC	I	I	I	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SLP1	D	D	D	I	I	D	I	I	I	I	D	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SLA1	I	I	I	I	D	D	I	D	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SCP1	D	D	I	D	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SCL1	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

## II. 7. CONCLUSIONES

- En lo que se refiere al análisis de la *Lateralidad Morfológica*:
  1. Las distribuciones en esta población de deportistas en cuanto a preferencia manual y podal (lateralidad distal) no presentan diferencias significativas respecto a lo encontrado en la bibliografía para otras poblaciones. Asimismo, las diferencias por categorías de sexo y categorías de edad tampoco han sido evidentes.
  2. En lo que se refiere a la lateralidad de giro (axial), y asumiendo la escasez de trabajos, concluir que el giro característico de diestro es más común que el de zurdo, aunque las proporciones son menores que respecto a lo encontrado para la lateralidad de los segmentos. Además, esta proporción de diestros es mucho menor en la población femenina, en favor de la de zurdos y simétricos, de la misma forma que lo encontrado para las categorías de peso intermedias.
  3. Se encuentra, finalmente, una gran heterogeneidad en esta población respecto a las fórmulas de cruzamiento que incluyen a todos los elementos, ya que aparecen sujetos en 11 de las 16 posibles combinaciones.
- En lo que se refiere a la *Lateralidad Funcional*:
  1. Ante la total ausencia de trabajos similares y atendiendo a los resultados revelados en el presente estudio, podemos concluir afirmando que la inmensa mayoría de los deportistas analizados manifiestan predominancia de utilización diestra respecto a la ejecución de habilidades específicas de Judo, tanto respecto a las que implican Giro como a las denominadas Sin Giro. No obstante, de estas últimas, aquellas que son ejecutadas en el

espacio contralateral (SCL1) presentan un muy elevado porcentaje de ejecutantes zurdos y simétricos, siendo una menor dificultad del movimiento y/o las posiciones relativas que favorecen esta actuación las posibles y principales razones que lo puedan explicar.

2. Asimismo, parece existir una relación entre las características de ejecución de las habilidades específicas de Judo respecto a la preferencia lateral y las diferentes categorías de peso, lo que nos podría llevar a considerar que este tipo de ejecución, sobre todo a medida que la exigencia deportiva es mayor, puede ser adquirida y dependiente de las necesidades de la categoría en lo que a predominancia lateral se refiere.
  3. El análisis de la lateralidad funcional respecto a las habilidades que implican la utilización de una pierna dinámica o libre (habilidades Sin Giro) nos permite además concluir con la afirmación de que solamente un 50% de la población testada utiliza la misma pierna para la ejecución de los esquemas SLP1-SLA1-SCP1 y, exclusivamente, un 9% lo hace para todos los esquemas, lo que es un claro indicativo de la no coincidencia global entre la lateralidad morfológica y la funcional, siendo necesario un análisis estadístico adicional.
- Respecto a la relación entre la *lateralidad morfológica* y la *lateralidad funcional en habilidades específicas de Judo*:
    1. A juzgar por la significación estadística obtenida tras formular la hipótesis de independencia entre estas dos variables cualitativas y sus categorías, podemos concluir, prudentemente, con la afirmación de que la preferencia respecto a la lateralidad de ejecución en habilidades específicas de Judo no depende de la lateralidad morfológica, y los 136 casos de independencia, estadísticamente significativa, de los 150 casos posibles, así lo demuestran.

2. Esta independencia entre variables es mucho más evidente en habilidades Con Giro que en las habilidades Sin Giro, donde el esquema SCL1 vuelve a ser el que más independencia manifiesta respecto a la lateralidad morfológica. Es importante resaltar que las habilidades que mayor éxito cosechan en competición pertenecen a los esquemas Con Giro, donde, suponemos, los deportistas modifican y diversifican sus posibilidades respecto a la lateralidad de ejecución.
3. A nivel de la población global encontramos dependencia de la lateralidad manual en ejecuciones de dos esquemas (SLP1 y SCP1) y de lateralidad podal en otros dos (SLP1 y SLA1, curiosamente estos últimos propuestos en nuestra clasificación operativa inicial, que coincidía en situarlos en el mismo espacio de ubicación para la posterior ejecución con la pierna libre); esto nos indica que el esquema más dependiente de la lateralidad morfológica sería SLP1.
4. La lateralidad manual es la que manifiesta más dependencias funcionales por categorías (sexo y edad), con 6 dependencias; seguida de la podal con 2 dependencias (ambas en SLA1) y de la de giro global, con otras 2 (ambas en SLP1). No se evidenció ninguna dependencia respecto al giro de cadera y al de hombros.
5. Finalmente, todo esto nos hace suponer que si el éxito deportivo en Judo está relacionado con el tipo de lateralidad de ejecución (esencialmente lateralidad funcional de zurdo o simétrico) y esta no depende de la lateralidad morfológica o espontánea, como se ha podido comprobar, entonces es que esta manifestación específica de ejecución ha sido adquirida, es decir, dependiente de necesidades o requerimientos motrices. Siendo este el estado de la cuestión podríamos esbozar la hipótesis de una posible construcción de deportistas, en este caso judocas, especializados en

aquellos movimientos que, desde el punto de vista de la lateralidad de intervención, fuesen diestros, zurdos o simétricos según las necesidades propuestas.

## LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta las conclusiones anteriormente expuestas y atendiendo exclusivamente a la incidencia de la lateralidad en lo que a rendimiento deportivo se refiere, se proponen como grandes líneas futuras de trabajo las que pretenden:

- Analizar en qué medida la lateralidad funcional o de utilización influye, con relación a otras disciplinas, en las posibilidades de éxito deportivo, así como establecer cuáles son sus principales manifestaciones y las causas que lo determinan.
- Conocer si la utilización de diferentes metodologías específicas de enseñanza-aprendizaje o de entrenamiento, basadas en variaciones de la ejecución respecto a la lateralidad funcional o de utilización, pueden incidir en la adquisición de sujetos con características especiales en la intervención deportiva.
- Profundizar, mediante planteamientos científicos, en todos aquellos ámbitos relativos al deporte y a la actividad física en los que la manifestación de la lateralidad, con todas sus posibilidades, sea algo más que circunstancialmente anecdótico y contribuya a optimizar el movimiento humano en sus más diversas expresiones.

## BIBLIOGRAFÍA

**Acuña, A.** (1994). *Fundamentos Socio-culturales de la Motricidad Humana y el Deporte*. Granada: Universidad de Granada.

**Adam, M. & Drabik, J.** (1988). Versatility of judocas' actions in the light of observation of their competition. *Sport-Wyczynowy*, (12), 35-38.

**Adams, N.** (1992). *Los Agarres*. Barcelona: Paidotribo.

**Aggleton, J. & Wood, C.** (1990). Is there a left-handed advantage in "ballistic" sports?. *International Journal of Sport Psychology*, 21(1), 46-57.

**Ajuriaguerra, J. & Hecaen, H.** (1963). *Les gauchers*. París: P.U.F.

**Ajuriaguerra, J., Hecaen, H. & Angelergues, R** (1960). Les apraxies; variétés cliniques et latéralización lésionnelle. *Rev. Neurologique*, 102, 28-57.

**Alvero, J., Jiménez, M., Pérez, F. & García, J.** (1995). Asimetría dels membres superiors a tennistes. Implicacions cineantropomètriques. *Apunts*, 32, 51-57.

**Amador, F.** (1991). La estructura formal y funcional de la Lucha Canaria. *Canarias: Deporte y Salud*, 5-6, 6-15.

**Amador, F.** (1994). *Estudio Praxiológico de los Deportes de Lucha. Análisis de la acción de brega en la Lucha Canaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.



**Amador, F. & Dopico, J. (1993):** *La Estructura Formal y Funcional de los Deportes de Lucha con Agarre*. Ponencia del Seminario: La Estrategia y la Táctica en los Deportes de Lucha. INEF-Galicia. A Coruña.

**Anguera, T. (1985).** *Manual de Prácticas de Observación*. México: Trillas.

**Annett, J., Annett, M., Hudson, P. & Turner, A. (1979).** The control of movement in the preferred and non-preferred hands. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 31, 641-652.

**Annett, M. (1964).** A model of the inheritance of handedness and cerebral dominance. *Nature*, 204, 59-60.

**Annett, M. (1970).** A classification of hand preference by association analysis. *British Journal of Psychology*, 61, 303-321.

**Annett, M. (1974).** Handedness in the children of two left handed parents. *Quarterly Journal of Psychology*, 65, 129-131.

**Ardá, A. (1998).** *Análisis de los patrones de juego en Fútbol a 7. Estudio de las acciones ofensivas*. Tesis Doctoral. Universidade da Coruña.

**Armitage, H. & Larkin, D. (1983).** Laterality, motor asymmetry and clumsiness in children. *Human Movement Science*, 12, 155-177.

**Arnáiz, P. (1991).** *Evolución y contexto de la Práctica Psicomotriz*. Salamanca: Amarú.

**Azemar, G. (1985a).** La gauche et la droite en podologie: considérations pratiques sur les asymétries fonctionnelles. *Podologie*, 7-21.

**Azemar, G. (1985b).** Latéralité et efficence motrice. En *Psychopédagogie des Activités Physiques et Sportives*. (Arnaud, P. & Broyer, G., 1985). Toulouse: Edouard Privat.

**Azemar, G. (1986).** Incidences morphostatiques et fonctionnelles de la pratique précoce et intensive des sports "asymétriques". *Journé de Médecine du Sport. Expansion Scientifique Francaise*, 133-146.

**Azemar, G. (1987).** Vision périphérique, perception de l'espace et réussite sportive chez l'enfant et l'adolescent. *Journé de Médecine du Sport. Expansion Scientifique Francaise*. 114-138.

**Azemar, G. (1989).** *Lateralidad y éxito deportivo*. Ponencia al IV Congreso Gallego de la Educación Física y del Deporte. Secretaría Xeral para o Deporte. Pontevedra.

**Azemar, G., Ripoll, H., Simonet, P. & Stein, J.F. (1983).** Etude neuro-psychologique du comportement des gauchers en escrime. *Cinesiologie*, (22), 7-18.

**Azemar, G., Ripoll, H., Stein, J. & Simonet, P. (1984).** Les gauchers et le sport: une illustration des processus centraux de contrôle visuo-moteur. *Rééducation*, 158-175.

**Baldini, V. & Cartoni, A. (1997).** Il mantenimento del senso di rotazione longitudinale nelle abilità motorie della ginnastica artistica. *Gymnica* (suplemento al nº 3 de *Il ginnasta*), 20-25.

**Ballester, E., Duran, C., Planas, A., Bedoya, J. & Vernetta, M. (1997).** Fuerza y Dominancia Lateral. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (47), 74-80.

**Ballesteros, S. (1982).** *El Esquema Corporal*. Madrid: Tea Ediciones.

**Bandy, W., Rusche, K. & Tekulve, Y. (1994).** Reliability and limb symmetry for five unilateral functional tests of the lower extremities. *Isokinetics and exercise science*, 4(3), 108-111.

**Barbot, A. (1988).** Contenidos de enseñanza en los deportes de combate con agarre. *Revista de Educación Física (REF)*, 21, 8-14.

**Barnsley, R. & Ravinovich, M. (1970).** Handedness proficiency versus stated preference. *Perceptual and Motor Skills*, 30, 393-62.

**Barsley, M. (1979).** *Left Handed People*. North Hollywood: Wilshire Book Co.

**Bayer, C. (1986).** *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos*. Barcelona: Hispano Europea.

**Beck, C. & Barton, R. (1972).** Deviation and laterality of hand preference in monkeys. *Cortex*, 8, 339-363.

**Bénet, A. (1993).** Boxe anglaise. Una logique de l'observation des duels. *E.P.S.*, 244, 26-29.

- Benoit-Dubrocard, S.** (1987). For what is the preferred hand preferred?. A developmental study of a pair of twin girls of opposite handedness. *Human Movement Science*, 6(2), 107-116.
- Berman, H.** (1973). Reliability of perceptual motor laterality tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 36, 599-605.
- Bertalanffy, L.** (1993). *Teoría General de los Sistemas*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- Blanchard, K. & Cheska, A.** (1986). *Antropología del Deporte*. Barcelona: Bellaterra.
- Blázquez, D.** (1986). *Iniciación a los Deportes de Equipo*. Barcelona: Martínez Roca.
- Blázquez, D.** (1990). *Evaluar en Educación Física*. Barcelona: Inde.
- Bloede, G.** (1946). *Les gauchers. Etude du comportement, de la pathologie et de la conduite a tenir*. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina de la Universidad de Lyon. Francia.
- Bronchart, B.** (1989). *L'enseignement des Sports de Combat. Judo, Lutte, Sambo*. París: Amphora S.A.
- Brown, J., Tolsma, B. & Kamen, G.** (1983). Relationship between hand and eye dominance and direction of experienced gymnasts and nonathletes. *Perceptual and motor skills*, 2, 470.

**Byblow, W. & Goodman, D.** (1994). Performance asymmetries in multifrequency coordination. *Human Movement Science*, 13(2), 147-174.

**Calabrese, L.** (1978). *L'apprendimento motorio tra i cinque e i dieci anni*. Roma: Armando.

**Capranica, L., Cama, G., Fanton, F., Tessitore, A. & Figura, F.** (1992). Force and power of preferred and non-preferred leg in young soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 32(4), 358-363.

**Carlier, M., Dumont, A., Beau, J. & Michel, F.** (1993). Hand performance of french children on a finger - tapping test in relation to handedness, sex, and age. *Perceptual and Motor Skills*, 76(3, part 1), 931-940.

**Carratalá, V.** (1990). El Judo y su aplicación en las Enseñanzas Medias. *L'esport i Temps Lliure*, 48, 36-39.

**Carson, R., Elliot, D., Goodman, D., Thyer, L., Chua, R. & Roy, E.** (1993). The role of impulse variability in manual-aiming asymmetries. *Psychological Research Psychologische Forschung*, 55, 291-298.

**Castañer, M. & Camerino, O.** (1993). *La Educación Física en la Enseñanza Primaria*. Barcelona: Inde.

**Castarlenas, J.** (1993). Estudio de las situaciones de Oposición y Competición. Aplicación de los Universales Ludomotores a los Deportes de Combate: Judo. *Apunts*, 32, 54-64.

**Castarlenas, J. et al. (1993).** Hacia la construcción de una disciplina praxiológica que acoja y estudie la diversidad de prácticas corporales y deportivas existentes. *Apunts*, 32, 19-26.

**Castarlenas, J. et al. (1993).** Estudio Praxiológico de las prácticas deportivas, expresivas, lúdico-recreativas y aprehensivas. *Apunts*, 32, 27-36.

**Castarlenas, J. & Planas, A. (1997).** Estudio de la estructura temporal del combate de Judo. *Apunts*, 47, 32-39.

**Cecchini, J.A. (1989).** *El judo y su razón kinantropológica*. Gijón: G.H. Editores.

**Chamberlain, H. (1928).** The inheritance of the left handedness. *Journal of Heredity*, 19.

**Chanon, R. (1990).** Etude de cas de latéralisation paradoxale et de leurs effects chez des coureurs de haies. *Revue de l'AEFA*, (113), 32-34.

**Chanon, R. (1991).** Latéralisation paradoxale et leurs effects chez des coureurs de haies. *Medicine du Sport*, 65(4), 185-191.

**Chi, J., Dooling, E. & Giles, F. (1972).** Left-right asymmetries of the temporal speech areas of the human fetus. *Archives of Neurology*, 34, 346-348.

**Christiaens, L., Bize, P. & Maurin, P. (1963).** Les gauchers au travail. *Arch. des malad. professionnel*, 24, 58-100.

**Clymer, P. & Silva, P. (1985).** Laterality, cognitive ability and motor performance in a sample of seven years old. *Journal of Human Movement Studies*, 11(2), 59-68.

**Collins, R.** (1968). On the inheritance of handedness. I: Laterality in inbred mice. *Journal of Heredity*, 59, 9-12.

**Collins, D., Powell, G. & Davies, I.** (1990). An electroencephalographi study of hemispheric processing patterns during karate performance. *Journal of Sports & Exercise Psychology*, 12(3), 223-234.

**Coltheart, M., Hull, E. & Slater, D.** (1975). Sex differences in imaginery and reading. *Nature*, 253, 438-440.

**Corballis, M., & Beale, I.** (1970). Bilateral asymmetry in behavior. *Psycological Review*, 77, 451-464.

**Coren, S. & Halpern, D.** (1991). Left-handedness:a marker for decreased survival fitness. *Psychological Bulletin*, 109, 90-106.

**Coren, S. & Halpern, D.** (1993). A replay of the baseball data. *Perceptual and Motor Skills*, 76(2), 407-412.

**Corominas, F.** (1977). *Fundamentos neurológicos del comportamiento*. Barcelona: Oikos-Tau, S.A.

**Cratty, B.** (1990). *Desarrollo perceptual y motor en los niños*. Barcelona: Paidós Ibérica, S.A.

**Damasio, A. & Damasio, H.** (1992). *Cerebro y lenguaje*. Investigación y Ciencia, 194, 59-67.

**Delacato, C.** (1980). *Problemi di apprendimento e organizzazione neurológica*. Roma: Armando.

**Delfini, P.** (1992). Problemi tattici negli sport di combattimento. *S.D.S. Rivista di Cultura Sportiva*, 25, 30-34.

**Dellatolas, G., de Agostini, M., Jallon, P., Poncet, M., Rey, M. & Lellouch, J.** (1988). Mesure de la préférence manuelle par autoquestionnaire dans la population française adulte. *Revue de Psychologie Appliquée*, 2, 117-133.

**Delmas, A.** (1979). *Vías y centros nerviosos: introducción a la neurología*. Barcelona: Toray-Masson.

**Dennis, W.** (1958). Early graphic evidence of dextrality in man. *Perceptual and Motor Skills*, 8, 147-149.

**De Santis, C., Proietti, F., Soraci, M. & Trandafilo, S.** (1991). *L'Educazione Fisica di Base tra i sei e i dodici anni*. Roma: Società Stampa Sportiva.

**Diem, C.** (1965). *Historia de los deportes*. Barcelona: Luis de Carralt.

**Dimond, S.** (1970). Reaction times and response competition between the right and left hands. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 22, 513-520.

**Dopico, J.** (1994). Monográfico sobre Judo-Lucha (coordinación). *REF (Revista de Educación Física)*, 59.

**Dopico, J. & Iglesias, E.** (1994). Judo: hacia un análisis de la táctica en función del reglamento. *Revista de Entrenamiento Deportivo (RED)*, 2, 37-44.



**Dopico, J. & Iglesias, E. (1998).** *Clasificación de las habilidades específicas de Judo en función de la lateralidad de utilización: Análisis de la predominancia lateral en el Campeonato del Mundo, Barcelona 1991.* Ponencia al Curso de Verano del INEF de Castilla y León, 1997. Valladolid: Dirección General de Deportes y Juventud.

**Dopico, J., Iglesias, E., Morenilla, L., Hornillos, I. & Rodriguez, A. (1998).** *Estudio sobre a influencia da preferencia lateral de execución no rendemento deportivo.* Comunicación al VI Congreso de Educación Física e Ciencias do Deporte dos Países de Lingua Portuguesa. A Coruña.

**Dopico, J., Iglesias, E., Lobelle, C. & Lera, A. (1998).** *Predominancia lateral e Judo: unha análise comparativa da lateralidade morfolóxica.* Póster al VI Congreso de Educación Física e Ciencias do Deporte dos Países de Lingua Portuguesa. A Coruña.

**Dopico, J., Iglesias, E. & Romay, B. (1998).** *Judo. Habilidades Específicas.* Santiago de Compostela: Lea.

**Drabik, J. & Adam, M. (1983).** Symmetry and Asymmetry of throws in a judo fight. *Zeszyty-naukowe*, 263-270.

**Durivage, J. (1984).** *Educación y Psicomotricidad.* Mexico: Trillas.

**Engle, H. (1989).** Split-brain and laterality: a comparison of manual performance in intact and callosotomized rhesus monkeys. *The German Journal of Psychology*, 13.

**Fagard, J.** (1987). Does manual asymmetry of right-handers change between six and nine years of age. *Human Movement Science*, 64(4), 321-333.

**Famose, J.** (1992). *Aprendizaje Motor y dificultad de la tarea*. Barcelona: Paidotribo.

**Ferran, M.** (1996). *SPSS para Windows: programación y análisis estadístico*. Madrid: MacGraw-Hill.

**Fetz, F. & Kornexl, E.** (1976). *Test Deportivo Motores*. Buenos Aires: Kapelusz.

**Flowers, K.** (1975). Handedness and controlled movement. *British Journal of Psychology*, 66, 39-52.

**Fonseca, V. da** (1988). *Ontogénesis de la Motricidad*. Madrid: G. Nuñez Editor, S.A.

**Friberg, O. & Kvist, M.** (1988). Factors determining the preference of takeoff leg in jumping. *International Journal of Sports Medicine*, 9(5), 349-352.

**Frostig, M. & Maslow, P.** (1984). *Educación del Movimiento*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

**Fudin, R., Renninger, L, Lembessis, E. & Hirshon, J.** (1993). Sinistrality and reduced longevity: Reicher's 1979 data on baseball players do not indicate a relationship. *Perceptual and Motor Skills*, 76, 171-182.

**Galmiche, P.** (1983). Le pied gauche. *Cinésiologie*, 22, 138-141.

**García, J.** (1993). Intervención psicomotriz en lateralidad manual contrariada. Psicomotricidad. *Revista de Estudios y Experiencias*, 2(44), 23-33.

**García, A. & Fernández, F.** (1994). *Juego y Psicomotricidad*. Madrid: CEPE.

**García Barbancho, A.** (1991). *Estadística elemental moderna*. Barcelona: Ariel Economía.

**Gaspar, L.** (1980). *Teoría de las Artes Marciales*. Madrid: Autor.

**Geffner, D. & Hochberg, I.** (1971). Ear laterality performance of children from low and middle socioeconomic levels on a verbal dichotic listening task. *Cortex*, 7, 193-203.

**Geschwind, N. & Levitsky, W.** (1968). Human Brain: Left-Right asymmetries in temporal speech region. *Science*, 161, 186-187.

**Gessell, A.** (1950). *I primi 5 anni di vita*. Roma: Astrolabio.

**Gessell, A. & Camatruda, C.** (1974). *Developmental Diagnosis*. New York: Harper & Row.

**Gibert, J.F.** (1995). Motricite et rhythmicites: une presumption de rhythmicite ultradienne hemisphere droit - hemisphere gauche. *Staps: Revue des Sciences et Techniques des Activites Physiques et Sportives*, 16(36), 75-78.

**Glesson, G.** (1977). *Judo para occidentales*. Barcelona: Hispano Europea.

**Gonzalez Iturri, J.** (1996). Lateralidad en el Gesto Deportivo y Adaptaciones. *Jano*, 51,74-76.

**Groden, G.** (1969). Lateral preferences in normal children. *Perceptual and Motor Skills*, 28, 213-214.

**Grondin, S., Trottier, M. & Houle, C.** (1994). Preferences manuelle et laterale et style de jeu au hockey sur glace. *STAPS: Revue des Sciences et Techniques des Activites Physiques et Sportives*, 15(35), 65-75.

**Grosser, M. & Neumaier, N.** (1982). *Técnicas de Entrenamiento*. Barcelona: Martínez Roca.

**Grosser, M. & Zintl, F.** (1991). *El Movimiento Deportivo*. Barcelona: Martínez Roca.

**Gruppe, O.** (1976). *Teoría Pedagógica de la Educación Física*. Madrid: INEF Madrid.

**Guiard, Y.** (1981). Sport: les avantages des gauchers. *La Recherche*, 124(12), 894-896.

**Guiard, Y.** (1987). Assymmetric division of labor in human skilled bimanual action: the kinematic chain as a model. *Journal of Motor Behavior*, 19(4), 486-517.

**Guillodo, Y** (1990). Le footballeur gaucher: lateralite podale chez le footballeur professionnel. *Cinesiologie*, 29 (134), 347-350.

- Guillodo, Y., Sébert, P. & Barthélémy, L. (1993).** Particularités neurophysiologiques du footballeur gaucher de haut niveau. *Cinésiologie*, 32, 89-92.
- Gutierrez, A., Sierra, A. & Delgado, M. (1995).** Evaluación de las características morfofuncionales y psicomotrices en una muestra de 106 niños de 5 y 6 años. *Archivos de Medicina del Deporte*, 50(12), 425-433.
- Harichaux, P., Risbourg, B., Freville, M. & Maingourd (1986).** *Encyclopedie L'enfant et le Sport: L'enfant et l'aptitude au sport*. París: Chirón.
- Harris, A. (1957).** Lateral dominance, directional confusion and reading disability. *Journal of Psychology*, 44, 283-294.
- Harris, A. (1961).** *Manuel d'application des tests de latéralité*. París: C.P.A.
- Harrow, A. (1978).** *Taxonomía el ámbito psicomotor*. Alicante: Marfil.
- Hecaen, H. (1984).** *Les Gauchers: Étude neuropsychologique*. P.U.F.: París.
- Hecaen, H. & Angelergues, R. (1961).** Etude anatomo-clinique de 280 cas de lésions rétro-rolandiunilatérale des hémisphères cerebraux. *Encéphale*, 6, 533-562.
- Hernández, J. (1987).** *Estudio sobre el análisis de la acción de juego en los deportes de equipo: su aplicación al Baloncesto*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona.
- Hernández, J. (1994).** *Análisis de las estructuras del juego deportivo*. Barcelona: Inde.

**Herzog, W., Nigg, B., Read, L. & Olsson, E. (1989).** Asymmetries in ground reaction force patterns in normal human gait. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 21(1), 110-114.

**Hildreth, G. (1949).** The development and training of hand dominance. *Journal of Genetic Psychology*, 75, 197-220.

**Hoyes-Beehler, P. (1994).** Effects of skill level, hand laterality and movement direction during visuomotor processing of female athletes performing manual aiming tasks. *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 3(1), 15-33.

**Hughes, R., Berry, G., Jackson, L., & Dahle, L. (1982).** Funtional cerebral space and athletic achievement. *Perceptual and Motor Skills*, 4, 323-325.

**Huizinga, J. (1987).** *Homo Ludens*. Madrid: Alianza Editorial.

**Hunter, M. (1968):** The role of physical education in child development and learnig. *Journal of Health, Physical Education, and Recreation*, 39(5), 56-58.

**Iglesias, E. & Dopico, J. (1998).** *Propuesta de utilización simultánea de vídeo y pulsómetro en la caracterización del esfuerzo en Judo*. Ponencia al Curso de Verano del INEF de Castilla y León, 1997. Valladolid: Dirección General de Deportes y Juventud.

**Iglesias, E. & Dopico, J. (1998).** *Influencia de dúas modalidades de adestramento sobre a preferencia lateral na execución de habilidades específicas de Judo*. Comunicación al VI Congreso de Educación Física e Ciencias do Deporte dos Países de Lingua Portuguesa. A Coruña.

**Ingram, D.** (1975). Motor asymmetries in young children. *Neuropsychology*, 13, 95-102.

**Iteya, M., Gabbord, C. & Okada, M.** (1995). Lower-limb speed and foot preference in children. *Perceptual and Motor Skills*, 81, 1115-1118.

**Ivry, R.** (1998). *The two sides of perception*. Cambridge, Massachusetts: Mit Press.

**Jokl, E.** (1990). La main humaine. *Hermes*, 21, 293-297.

**Kandel, E. & Hawkins, R.** (1992). Bases biológicas del aprendizaje y de la individualidad. *Investigación y Ciencia*, 194, 49-57.

**Kano, J.** (1989). *Judo Kodokan*. Madrid: Eyras S.A.

**Kashiwazaki, K.** (1992). *Tomoe Nage*. Barcelona: Paidotribo.

**Keoch, B.** (1972). Pre-scholl children's performance on measures of spatial organization, lateral performance and lateral usage. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 299-302.

**Kimura, D.** (1992). Cerebro de varón y cerebro de mujer. *Investigación y Ciencia*, 194, 77-84.

**Knapp, B.** (1981). *La habilidad en el deporte*. Valladolid: Miñón.

**Kolychkin, A.** (1989). *Judo: Nueva Didáctica*. Barcelona: Paidotribo.

**Lagardera, F.** (1993). Contribución de los estudios praxiológicos a una teoría general de las actividades físico-deportivo-recreativas. *Apunts*, 32, 10-18.

**Lake, D. & Bryden, M.** (1976). Handeness and sex differences in hemispheric asymmetry. *Brain and Language*, 3, 266-282.

**Landers, D., Han, M., Salazar, W., Petruzzello, S. Kubitz, K & Gannon, T.** (1994). *International Journal of Sport Psychology*, 25, 313-330.

**Lasierra, G.** (1993). Análisis de la interacción motriz en los deportes de equipo. Aplicación de los universales ludomotores al balonmano. *Apunts*, 32, 37-53.

**Lawther, J.** (1983). *Aprendizaje de las Habilidades Motrices*. Barcelona: Ed. Paidós.

**Le Boulch, J.** (1983). *El desarrollo psicomotor desde el nacimiento a los seis años*. Madrid. Doñate.

**Le Boulch, J.** (1990). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. Barcelona: Paidós Ibérica.

**Le Boulch, J.** (1991). *El Deporte Educativo*. Barcelona: Paidós Ibérica.

**Le Boulch, J.** (1992). *Hacia una ciencia del movimiento humano*. Introducción a la Psicokinética. Barcelona: Paidós.

**Le Boulch, J.** (1995). *Mouvement et développement de la personne*. París: Ed. Vigot.



**Lehman, G.** (1994). Il principio della multilateralita nell'allenamento giovanile del Judo. *SdS - Rivista di Cultura Sportiva*, 12(31), 62-66.

**Lerbet, G.** (1977). *La Lateralidad en el niño y en el adolescente*. Valencia: Marfil.

**Levy, J. & Nagylaky, T.** (1972). A model for the genetics of handedness. *Genetics*, 72, 117-128.

**Lhermitte, J.** (1968). *Main droite et main gauche*. París: P.U.F.

**López Bedoya, J.** (1990). *Influencia de la Dominancia Lateral manual y podal en movimientos gimnásticos que implican giros sobre el eje de rotación longitudinal corporal*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

**López Bedoya, J., Gil, J. & Vernetta, M.** (1992). Relación entre la Dominancia Lateral y el Sentido de Rotación Longitudinal en movimientos gimnásticos. *Apunts: Educación Física y Deportes*, (29)44-52.

**Luria, A.** (1970). The functional organization of the brain. *Scientific American off Brints*, 222(3), 66-78.

**Mahlo, F.** (1965). *Problèmes théoriques de l'entraînement tactique aux sports collectifs*. París: Document I.N.S., nº 289.

**Mahlo, F.** (1981). *La acción táctica en el juego*. La Habana: Pueblo y Educación.

**Manno, R.** (1991). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

**Marks, R.** (1996). Ipsilateral and Contralateral skill acquisition following random practice of unilateral mirror-drawing. *Perceptual and Motor Skills*, 83, 715-722.

**Masson, S.** (1985). *La Reeducción Psicomotriz y el Examen Psicomotor*. Barcelona: Gedisa S.A.

**Matveiev, L.** (1983). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Madrid: Ed. Ráduga.

**McLean, B. & Tumilty, D.** (1993). Left-Right asymmetry in two types of soccer kick. *British Journal of Sports Medicine*, 27(4), 260-262.

**McLean, J. & Ciurczak, F.** (1982). Bimanual dexterity in major league baseball players: a statistical study. *New England Journal of Medicine*, 307, 1278-1279.

**Meinel, K. & Schnabel, G.** (1987). *Teoría del Movimiento: Motricidad Deportiva*. Buenos Aires: Stadium.

**Mesure, S. & Crémieux, J.** (1992). Contrôle de l'équilibre postural et effet de l'entraînement sportif. *Cinésiologie*, 31(145), 228-234.

**Meulders, M. & Bosacq-Schepens, N.** (1980). *Manual de Neuropsicofisiología*. Barcelona: Toray-Masson, S.A.

**Moreno, F.** (1985). Modelo de Evaluación Psicomotriz. *REEFD*, 3-4, 23-27.

**Morgan, M.** (1977). Embryology and inheritance of asymmetry, en *Lateralization in the Nervous System*, (Harnad, S., Doty, R., Goldstein, L, Jaynes, J. & Krauthamer, G.). New York: Academic Press.

**Mount, J.** (1996). Effect of practice of a throwing skill in one body position on performance of the skill in an alternate position. *Perceptual and Motor Skills*, 83, 723-732.

**Nolte, J.** (1994). *El cerebro humano: introducción a la anatomía funcional*. Madrid: Mosby-Doyma Libros.

**Nyström, J., Lindwall, O., Ceci, R., Harmenberg, J., Swedenhag, J. & Ekblom, B.** (1990). Physiological and morphological characteristics of world class fencers. *International Journal of Sports Medicine*, 11(2), 136-139.

**Olislagers, P.** (1982). Le rotazioni del corpo in ginnastica artistica. *Gymnica (número inicial)*, 23-26.

**Olislagers, P.** (1984). Latéralité du gymnaste et sens preferentiel individuel de rotation longitudinale. *Revue de l'éducation physique*, 3, 23-28.

**Oña, A.** (1994). *Comportamiento Motor*. Granada: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada.

**Ortega, R.** (1980). *Bases en Judo*. Madrid: Artes Gráficas Salvador.

**Parker-Taillon, D. & Kerr, R.** (1989). Manual asymmetries within the performance of a complex motor task. *Human Movement Science*, 8(1), 33-40.

**Parlebas, P.** (1970). *Education Physique et Sports*, 103. Traducc. INEF-Madrid, 1973.

**Parlebas, P.** (1981): *Contribution a un lexique commenté en science de l'action motrice*. París: INSEP.

**Parlebas, P.** (1988). *Elementos de Sociología del Deporte*. Málaga: Unisport.

**Parlebas, P.** (1989). *Perspectivas para un educación física moderna*. Málaga: Unisport.

**Peters, M.** (1980). Why the preferred hand taps more quickly than the non-preferred hand: three experiments on handedness. *Canadian Journal of Psychology*, 34, 62-71.

**Petersen, M., Beecher, M., Zoloth, D., Moody, D. & Stebbins, W.** (1978). Neural lateralization of species specific vocalizations by japanese macaques. *Science*, 202, 324-326.

**Piaget, J.** (1948). *La représentation de l'espace chez l'enfant*. París: Presses Universitaires de France.

**Piaget, J.** (1966). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económico.

**Piaget, J.** (1969). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.

**Piaget, J.** (1974). *El juicio y el razonamiento en el niño*. Buenos Aires: Guadalupe.

**Pienaar, A.** (1992). Left-handedness, laterality and gross motor coordination of six to nine years old children. *Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 15(2).

**Picq, L. & Vayer, P.** (1969). *Educación Psicomotriz y retraso mental*. Barcelona: Científico-Médica.

**Porac, C., Coren, S., Steiger, J. & Duncan, P.** (1980). Human laterality: a multidimensional approach. *Canadian Journal of Psychology*, 34, 91-96.

**Previc, F. & Saucedo, J.** (1992). *Turning behavior in humans and its relationship to motoric dominance and postural asymmetry*. Ponencia al XI International Symposium of the Society for postural and gait research. United States.

**Radford, P.** (1973). *Initiating locomotor patterns: a study of lateral preference in elite male sprinters*. Ponencia al III Congreso Mundial de la Sociedad Internacional de Psicología del Deporte. Madrid.

**Rapaport, A. & Bourliere, F.** (1963). Peut-on modifier la dominance d'un membre effectueur sur son homologue du côté opposé chez le rat âgé. *Gerontología*, 8, 156-157.

**Reib, M & Reib, G.** (1997). Lateral preferences in a german population. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 569-574.

**Reid, D., Burham, R., Saboe, L., & Kushener, S.** (1987). Lower extremity flexibility patterns in classical ballet dancers and their correlation to lateral hip and knee injuries. *American Journal of Sports Medicine*, 4, 347-352.

**Reinhardt, J.** (1990). *La genèse de la connaissance du corps chez l'enfant*. París: P.U.F.

**Riera, J.** (1989). *Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas*. Barcelona: Inde.

**Rigal, R.** (1988). *Motricidad Humana. Fundamentos y aplicaciones pedagógicas*. Madrid: Pila Teleña.

**Rigal, R., Paoletti, R. & Portmann, M.** (1993). *Motricidad: Aproximación Psicofisiológica*. Madrid: Augusto E. Pila Teleña.

**Rigueira, J.** (1983). *A influencia do sexo e da lateralidade no controle de uma tarefa motora temporal*. Tesis Doctoral. Universidade Federal de Santa Maria. Brasil.

**Rodríguez, J.** (1995). *Deporte y Ciencia. Teoría de la Actividad Física*. Barcelona: Inde.

**Romoli, M.** (1988). Lateralita e Sport. *Didattica del Movimento*, 56, 22-24.

**Rossi, B. & Salmaso, D.** (1985). Mancino, se é possibile. *SdS. Rivista di Cultura Sportiva*, 4(2), 30-35.

**Rossi, B., & Zanni, A.** (1986). Differences in hemispheric functional asymmetry between athletes and nonathletes: evidence from a unilateral tactile matching task. *Perceptual and Motor Skills*, 62(1), 295-300.

Roy, E. & Elliott, D. (1986). Manual asymmetries in aimed movements. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 41a, 501-516.

Ruíz, L. (1987). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid: Gymnos.

Ruíz, L. (1994). *Deporte y aprendizaje*. Madrid: Visor.

Russell, L., Mayorquín, A., Varela, F. & Méndez, J. (1989). *Estudio comparativo entre particularidades psicofisiológicas de niños de 10-12 años que ejecutan el bateo desde las dos posiciones*. Ponencia al II Congreso Nacional de Ciencias aplicadas a la Cultura Física y el Deporte. La Habana, Cuba.

Sacripanti, A. (1987). La Biomecánica del Judo. *Rivista di Cultura Sportiva. Scuola dello Sport*, 10, 56-60.

Sacripanti, A. (1988): *La Biomecánica del Judo, Cultura y Contracultura*. Ponencia al I Seminario Europeo de Ciencias Aplicadas al Judo. Pamplona.

Sacripanti, A. (1990). *Biomecánica degli stili di lotta*. *Rivista di Cultura Sportiva. Scuola dello Sport*, 20, 47-58.

Salazar, W., Landers, D., Petruzzello, S., Crews, D., Kubitz, K. & Han, M. (1990). Hemispheric asymmetry, cardiac response and performance in elite archers. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(4), 351-359.

Salmaso, D. (1987). Il mancinismo: una panoramica. *RIPT*

Salmaso, D., & Longoni, A. (1983). Hand preference in an italian sample. *Perceptual and Motor Skills*, 57, 1039-1042.

**Salmaso, D. & Longoni, A. (1985).** Problems in the assessment of the hand preference. *Cortex*, 21, 533-549.

**Salmaso, D., Rossi, B & Guadagni, S. (1988).** Mancinismo e Sport. *SdS. Rivista di Cultura Sportiva*, 7(12), 32-38.

**Sánchez Bañuelos, F. (1973).** *An experimental study of lateral differences in the performance of simple accuracy tests.* Ponencia al III World Congress of the International Society of Sports Psychology. Madrid.

**Sánchez Bañuelos, F. (1976a).** Un estudio comparativo de la dominancia lateral del miembro superior en las edades de los seis a los doce años sobre la ejecución de un test de puntería. *Revista de Investigación del INEF-Madrid*, (1), 81-91.

**Sánchez Bañuelos, F. (1976b).** Una metodología de investigación sobre transferencia bilateral de aplicación específica al deporte. *Revista de Investigación del INEF-Madrid*, (2), 93-104.

**Sapega, A., Minkoff, J., Valsamis & M., Nicholas, J. (1984).** Musculoskeletal performance testing and profiling of elite competitive fencers. *Clin. Sports Medicine*, 3, 231-244.

**Sato, N. (1992).** *Ashi Waza*. Barcelona: Paidotribo.

**Schmidt, R. (1975).** A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.

**Schmidt, R. (1988).** *Motor control and learning. A behavioral Emphasis.* Champaign, IL: Human Kinetics Books.



**Schmidt, R.** (1993): *Apprentissage moteur et performance*. Paris: Vigot.

**Schot, P., Bates, B. & Dufek, J.** (1994). Bilateral performance symmetry during drop landing: a kinetic analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(9), 1153-1159.

**Schrecker, K.** (1968). Aproximate ambidexterity - why and how?. *Journal of Sport Medicine*, 3, 44-48.

**Schubert, F.** (1990). Sport di situazione ed apprendimento tecnico. *Rivista di Cultura Sportiva. Scuola dello Sport*, 20, 27-31.

**Serrano, J. & Navarro, V.** (1995). Revisión crítica y epistemológica de la Praxiología Motriz. *Apunts*, 39, 7-30.

**Shatz, C.** (1992). Desarrollo cerebral. *Investigación y Ciencia*, 194, 17-24.

**Soares, A.** (1981). *Ginastica ritmica. desportiva e dominancia. manual; interferencia do desempenho da mao nao dominante e da equalizacao do uso de ambas as maos na performance de ginastas destras*. Tesis Doctoral. Universidade de Sao Paulo. Brasil.

**Solin, J.** (1984). La lateralisation du shema corporel de l'enfant sportif. La latéralité du tronc dans le programme moteur. *Medicine du Sport*, 2, 34-38.

**Solin, J.** (1990a). La latéralité, le tennis et l'enfant. *Medicine du Sport*, 64(5), 263-266.

**Solin, J.** (1990b). Sport et Latéralité. *Revue de l'AEFA*, 113, 29-31.

**Solin, J.** (1994). Lateralite, impulsions et technopathies des membres inferieurs du tennisman. *Cinésiologie*, 33(155-156), 85-90.

**Solin, J. & Golomer, E.** (1991). Pied d'impulsion, latéralité et traumatologie du basketteur. *Medicine du Sport*, (65)4, 205-210.

**Springer, S. & Deutsch, G.** (1994). *Cerebro izquierdo, cerebro derecho*. Barcelona: Gedisa.

**Squadrone, R., Gallozi, C. & Pasquini, G.** (1995). Lateralità e Bilateralità. *SDS-Rivista di Cultura Sportiva*, 13(33), 36-41.

**Starosta, W.** (1977). Simmetria e asimmetria dei movimenti nel pattinaggio artistico a rotelle. *Nuovo Pattinaggio*, 2-3.

**Starosta, W.** (1983). Significance of functional symmetry and asymmetry in sport achievement. *Zeszyty Naukowe*, 223-254.

**Starosta, W.** (1985). Coordinazione e simmetrizzazione dei movimenti. *SdS - Rivista di Cultura Sportiva, nuova serie*, 4(1), 11-13.

**Starosta, W.** (1986). Simmetria e giochi sportivi. *SdS - Rivista di Cultura Sportiva*, 5-6, 11-17.

**Starosta, W.** (1987a). Alcuni problemi della tecnica sportiva. *SdS - Rivista di Cultura Sportiva*, 6(9), 20-27.

**Starosta, W.** (1987b). Alcuni problemi della tecnica sportiva. *SdS - Rivista di Cultura Sportiva*, 7(10), 40-44.

**Starosta, W.** (1989). Symmetry or asymmetry in the improvement of sports technique. *Kultura Fizyczna*, 43(5-6), 14-16.

**Starosta, W.** (1992). Sensazioni cinestetiche de apprendimento della tecnica. *SDS-Rivista di Cultura Sportiva*, 11(24), 27-30.

**Summers, J., Todd, J. & Kim, Y.** (1993). The influence of perceptual and motor factors on bimanual coordination in a polyrhythmic tapping task. *Psychological Research Psychologische Forchung*, 55, 107-115.

**Taira, S., Herguedas, J. & Román, F.** (1992). *Judo I*. Madrid: Comité Olímpico Español.

**Teng, E., Lee, P., Yang, K. & Chang, P.** (1979). Lateral preferences for hand, foot and eye, and their lack of association with scholastic achievement, in 4143 chinese. *Neuropsychologia*, 17, 41-48.

**Todor, J. & Cisneros, J.** (1985). Accommodation to increased accuracy demands by the right and left hands. *Journal of Motor Behavior*, 17, 335-372.

**Todor, J. & Doane, T.** (1978). Handedness and hemispheric asymmetry in the control of movements. *Journal of Motor Behavior*, 295-300.

**Toth, N.** (1985). Archaeological evidence for preferential right-handedness in the lower middle pleistocene and its possible implications. *Journal of Human Evolution*, 14, 607-614.

**Tsai, L. & Maurer, S.** (1930). Right-handedness in white rats. *Science*, 72, 436-438.

Uzawa, T. (1970). *Tratado de Judo*. Madrid: INEF Madrid.

Vagenas, G. & Moshizaki, B. ( 1991 ). Functional asymmetries and lateral dominance in the lower limbs of distance runners: *International Journal of Sport Biomechanics*, 7(4), 311-329.

Vayer, P. (1973). *El niño frente al mundo*. Barcelona: Científico-Médica.

Vial, P., Roche, D. & Fradet, C. (1988). *Le Judo. Evolution de la competition*. París: Vigot.

Vicente Pedraz, M. (1988). *Teoría Pedagógica de la Actividad Física: Bases Epistemológicas*. Madrid: Gymnos.

VVAA (1974). *De l'espace corporel á l'espace écologique*. Paris: Pesses Universitaires de France (P.U.F.).

VVAA (1969). *Reglas de Competición*. Federación Internacional de Judo.

VVAA (1975). *Reglas de Competición*. Federación Internacional de Judo.

VVAA (1981). *Reglas de Competición*. Federación Internacional de Judo.

VVAA (1982). *Nueva Enciclopedia Larousse*. Barcelona: Planeta.

VVAA (1983). *Reglas de Competición*. Federación Internacional de Judo.

VVAA (1989). *Reglas de Competición*. Federación Internacional de Judo.

**Wallon, H.** (1979a). *La evolución psicológica del niño*. Barcelona: Crítica.

**Wallon, H.** (1979b). *Los orígenes del carácter en el niño*. Buenos Aires: Nueva Visión.

**Wallon, H.** (1980). *Psicología del niño*. Madrid: Pablo del Río.

**Wasmund, U.** (1976a). Investigations concerning laterality in sport with children and adults. *International Journal of Physical Education*, 2, 32-44.

**Wasmund, U.** (1976b). Investigations concerning laterality in sport with children and adults. *International Journal of Physical Education*, 3, 31-38.

**Watson, J.** (1919). *Psychology from the standpoint of a behaviorist*. Filadelfia: Lippincott.

**Weineck, J.** (1991). *Biologia do Esporte*. Sao Paulo: Editora Manole LTDA.

**Wenger, U.** (1988). La tecnica dello skating. Unilateralità-ambivalenza. *Macolin*, 11, 8-11.

**Werner, I.** (1981). Preferencia rotacional producida por el entrenamiento. *Leibesuebungen-Leibeserziehung*, 35(6), 131-136.

**Witelson, S.** (1976). Sex and the single hemisphere: Specialization of the right hemisphere for spatial processing. *Science*, 193, 425-427.

**Wood, C. & Aggleton, J.** (1989). Handedness in "fast ball" sports. Is there a left-handed advantage?. *British Journal of Psychology*, 80, 227-240.

**Yamashita, Y.** (1993). *O Soto Gari*. Barcelona: Paidotribo.

**Yeni, G. & Benson, D.** (1976). Anatomical study of cerebral asymmetry in the temporal lobe of humans, chimpanzees and rhesus monkeys. *Science*, 192, 387-389.

**Zazzo, R.** (1976). *Manual para el examen psicológico del niño*. Madrid: Fundamentos.

**Zhai, Q.** (1991). An experimental study on left and right handers' visual simple reaction time and ability of spatial-direction discrimination. *Sports Science*, 11(5), 80-84.

# **ANEXOS**

# **ANEXO I**



# FICHA DE OBSERVACIÓN PARA DETERMINAR LA LATERALIDAD MORFOLÓGICA

APELLIDOS Y NOMBRE:.....

CATEGORÍA EDAD:.....CATEGORÍA PESO:.....

## A. ESCRITURA COMPARADA

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
MANO						MANO					
TIEMPO						TIEMPO					

## B. LANZAR UNA PELOTA

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
MANO						MANO					
TIEMPO						TIEMPO					

## C. GESTO DE ATAQUE

	1	2	3	4	5
MANO					

## D. TIRO A PUERTA

	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
PIE DIN.						PIE DIN.					
TIEMPO						TIEMPO					

## E. TACONAZO

	1	2	3	4	5
PIE DINAM.					

## F. SALTO

	1	2	3	4	5
PIE DINAM.					

## G. GIRO CON APOYO DE BRAZOS DESDE POSICIÓN VERTICAL

	1	2	3	4	5
SENTIDO DE GIRO HOMBROS					

## I. GIRO SALTANDO

	1	2	3	4	5
SENTIDO DE GIRO CADERAS					

## J. DESDE T SUPINO, LEVANTARSE Y CORRER EN SENTIDO CONTRARIO

	1	2	3	4	5
SENTIDO DE GIRO CADERAS					
TIEMPO					

## **ANEXO II**

**FICHA DE OBSERVACIÓN PARA DETERMINAR LA LATERALIDAD FUNCIONAL**

**LATERALIDAD EN HABILIDADES ESPECÍFICAS**

	1	2	3	4	5	6	7
<b>GIRO LIMITADO, 1 APOYO</b>							
<b>GIRO COMPLETO, 2 APOYOS</b>							
<b>SIN GIRO, 1 APOYO EN ESPACIO LATERAL, PROY. POSTERIOR</b>							
<b>SIN GIRO, 1 APOYO EN ESPACIO CENTRAL, PROY. POSTERIOR</b>							
<b>SIN GIRO, 1 APOYO EN ESPACIO LATERAL, PROY. ANTERIOR</b>							
<b>SIN GIRO, 1 APOYO EN ESPACIO CONTRALATERAL, PROY. POST</b>							

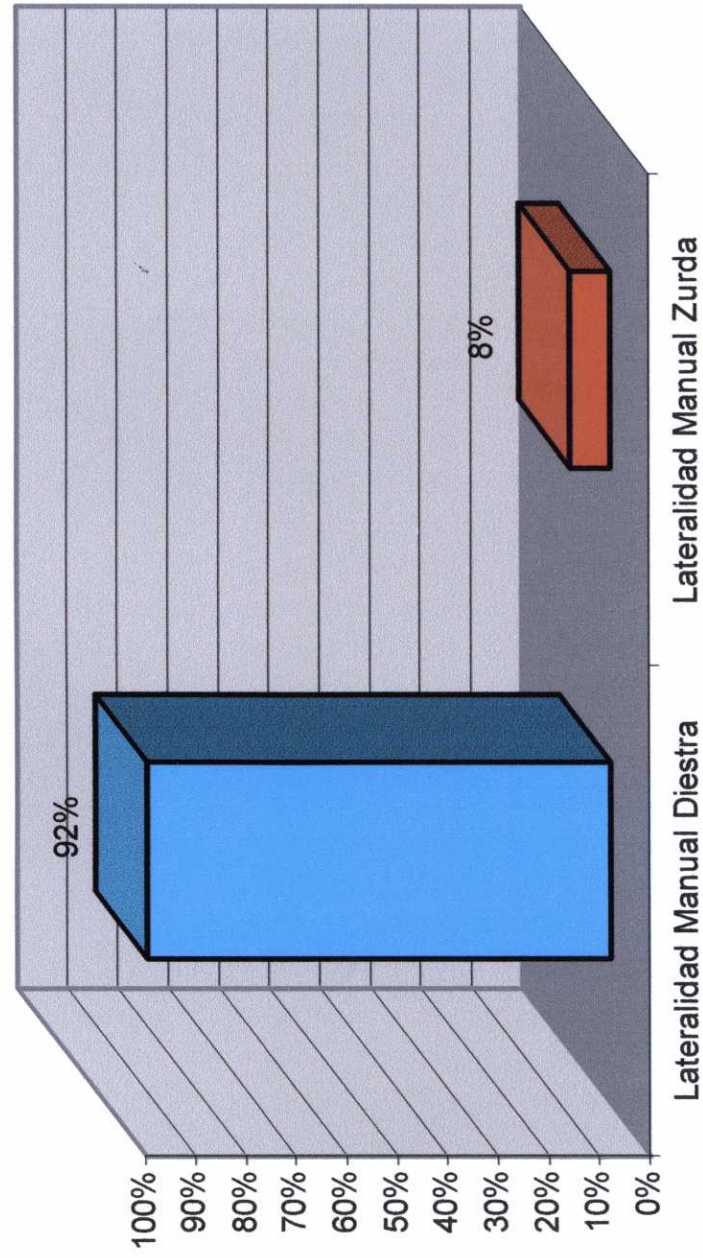
**OBSERVACIONES:**

## **ANEXO III**

II. 6.a.1. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD MANUAL

DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
FÓRMULA	GLOBAL	MASO	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino	$\leq 16$ MAS	$\leq 17$ FEM	$\geq 18$ MAS	$\geq 18$ FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
DIESTRO	92,2% (59)	89,7% (35)	96% (24)	93,8% (15)	89,5% (17)	75% (3)	100% (9)	92,3% (12)	100% (3)	89,5% (17)	100% (14)	90% (18)	90,9% (10)
ZURDO	7,8% (5)	10,3% (4)	4% (1)	6,2% (1)	10,5% (2)	25% (1)	-	7,7% (1)	-	10,5% (2)	-	10% (2)	9,1% (1)
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11

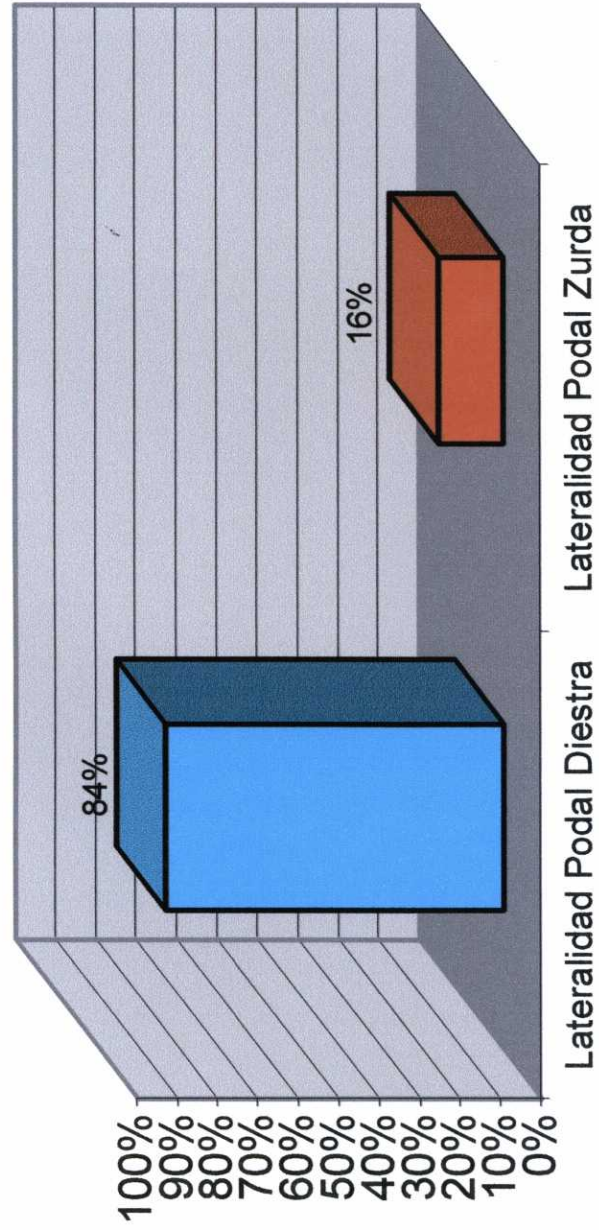
## DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MANUAL



## II. 6.a.2. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD PODAL

FÓRMULA	GLOBAL	DISTRIBUCIÓN POR SEXO				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
		MASC	FEM			SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino		SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino		$\leq 0 =$ 17 MAS	$< 0 =$ 17 FEM	$> 0 =$ 18 MAS	$> 0 =$ 18 FEM
		% (n)	% (n)			% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
DIESTRO	84,4% (54)	87,2% (34)	80% (20)		93,8% (15)	78,9% (15)	100% (4)		88,9% (8)	69,2% (9)	100% (3)			89,5% (17)	78,6% (11)	85% (17)	81,8% (9)
ZURDO	15,6% (10)	12,8% (5)	20% (5)		6,2% (1)	21,1% (4)	-		11,1% (1)	30,8% (4)	-			10,5% (2)	21,4% (3)	15% (3)	18,2% (2)
TOTAL	64	39	25		16	19	4		9	13	3			19	14	20	11

## DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD PODAL



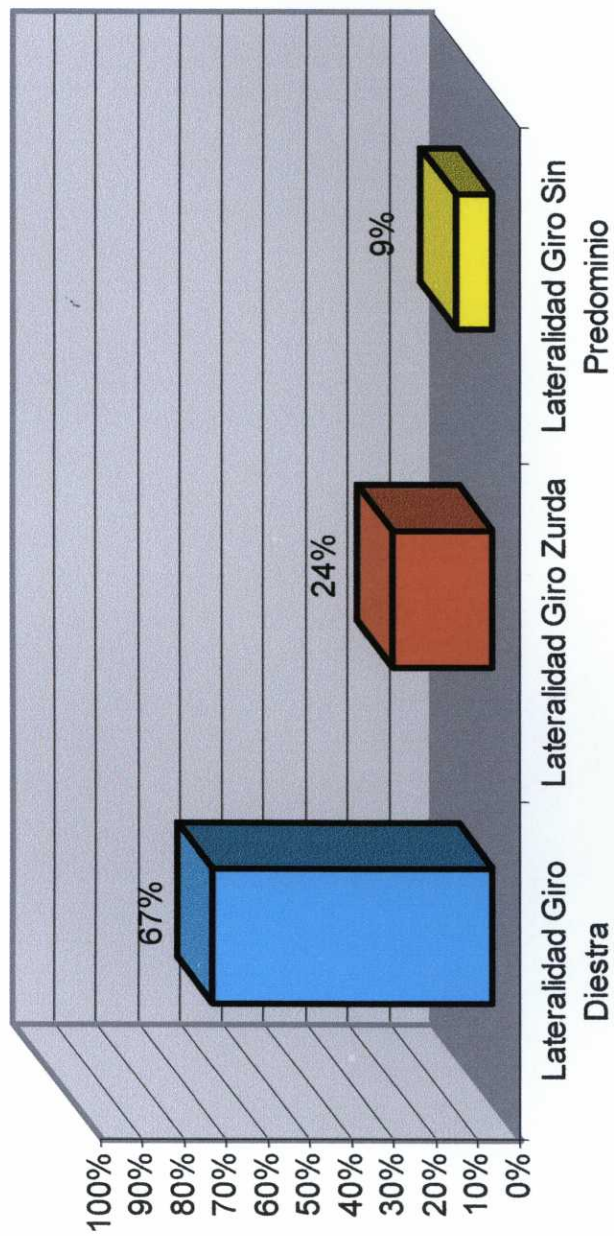


## II. 6.a.3. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD DE GIRO

### 6.a.3.1. Lateralidad de Giro Global sobre el Eje Longitudinal

FORMULA	GLOBAL	DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
		MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	% (n)	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino	% (n)	K 6 = 17 MAS	K 6 = 17 FEM	K 6 = 18 MAS	K 6 = 18 FEM
		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
DIESTRO	67,2% (43)	76,9% (30)	52% (13)	87,5% (14)	68,4% (13)	75% (3)		66,7% (6)	38,5% (5)	66,7% (2)		73,7% (14)	50% (7)	80% (16)	54,5% (6)
ZURDO	23,4% (15)	17,9% (7)	32% (8)	6,3% (1)	26,3% (5)	25% (1)		22,2% (2)	38,5% (5)	33,3% (1)		15,8% (3)	35,7% (5)	20% (4)	27,3% (3)
SIN PRED.	9,4% (6)	5,2% (2)	16% (4)	6,2% (1)	5,3% (1)	-		11,1% (1)	23% (3)	-		10,5% (2)	14,3% (2)	-	18,2% (2)
TOTAL	64	39	25	16	19	4		9	13	3		19	14	20	11

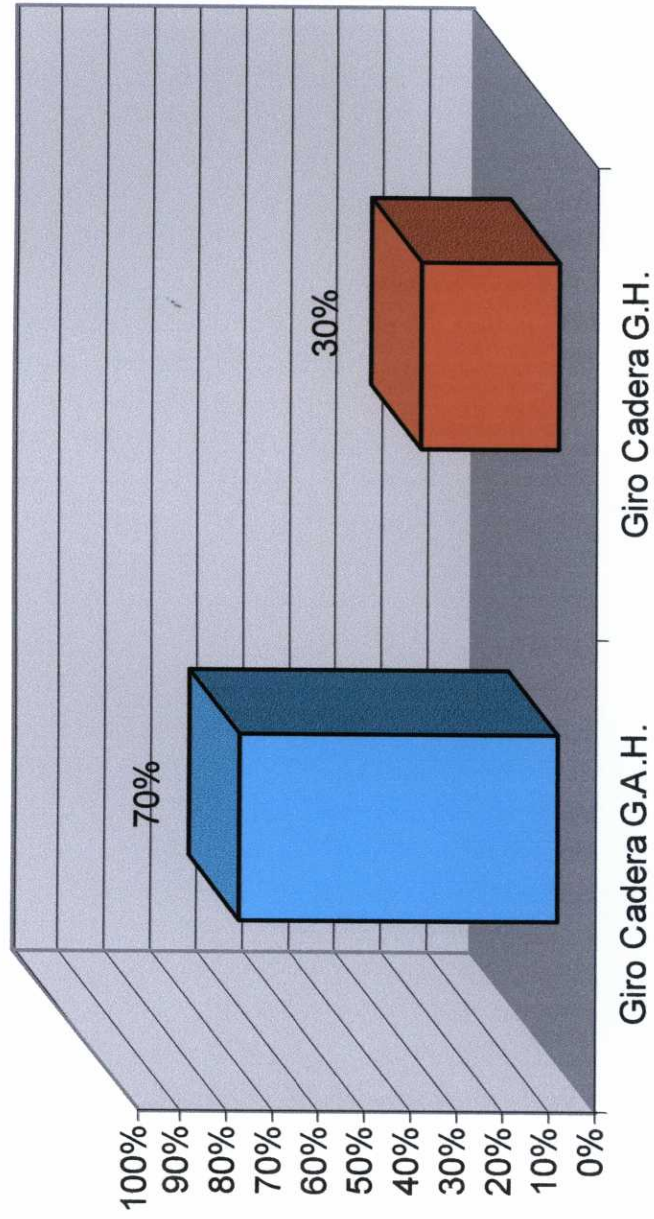
## DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL



II. 6.a.3.2.a. Lateralidad de Giro Parcial sobre el Eje Longitudinal: Giro de Cadera

DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
FÓRMULA	GLOBAL	MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino	≤ 6 = 17 MAS	≤ 6 = 17 FEM	≤ 6 = 18 MAS	≤ 6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
G.A.H.	70,3% (45)	82,1% (32)	52% (13)	87,5% (14)	84,2% (16)	50% (2)	55,6% (5)	46,2% (6)	66,7% (2)	78,9% (15)	50% (7)	85% (17)	54,5% (6)
G.H.	29,7% (19)	17,9% (7)	48% (12)	12,5% (2)	15,8% (3)	50% (2)	44,4% (4)	53,8% (7)	33,3% (1)	21,1% (4)	50% (7)	15% (3)	45,5% (5)
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11

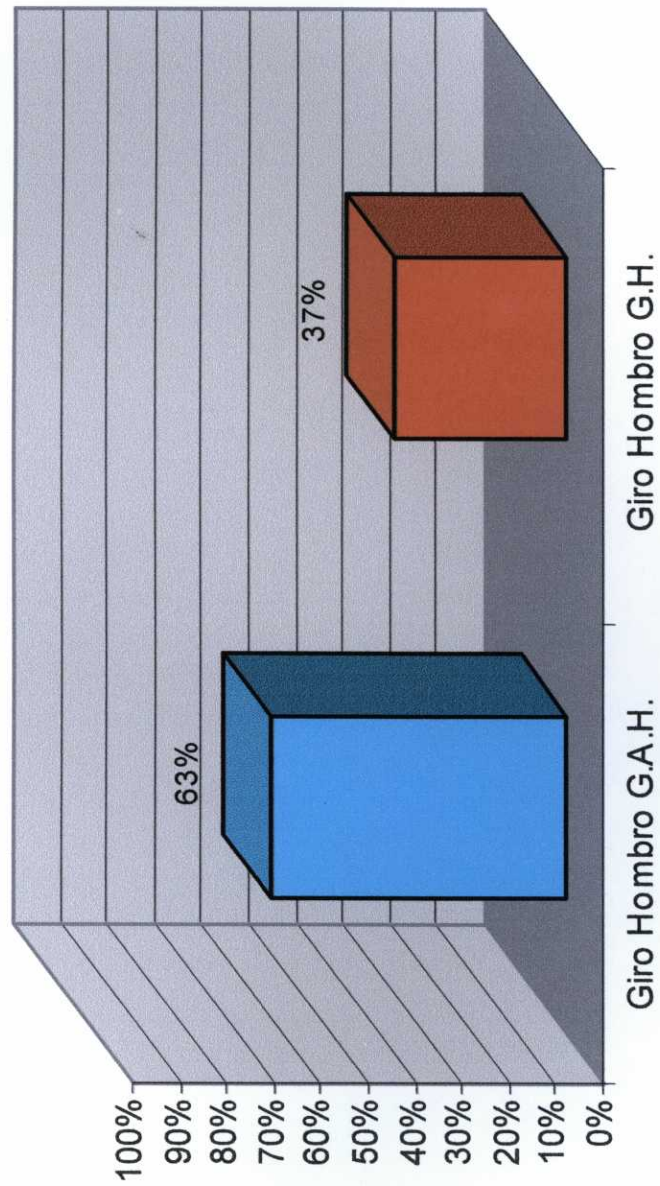
## DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD GIRO CADERA



II. 6.a.3.2.b. Lateralidad de Giro Parcial sobre el Eje Longitudinal: Giro de Hombro

FÓRMULA	DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)			DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino	$\leq 6 =$ 17 MAS	$\leq 6 =$ 17 FEM	$\geq 0 =$ 18 MAS	$\geq 0 =$ 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
G.A.H.	62,5% (40)	69,2% (27)	52% (13)	81,3% (13)	57,9% (11)	75% (3)	66,7% (6)	53,8% (7)	-	63,2% (12)	42,9% (6)	75% (15)	63,6% (7)
G.H.	37,5% (24)	30,8% (12)	48% (12)	18,7% (3)	42,1% (8)	25% (1)	33,3% (3)	46,2% (6)	100% (3)	36,8% (7)	57,1% (8)	25% (5)	36,4% (4)
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11

### DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD GIRO HOMBRO

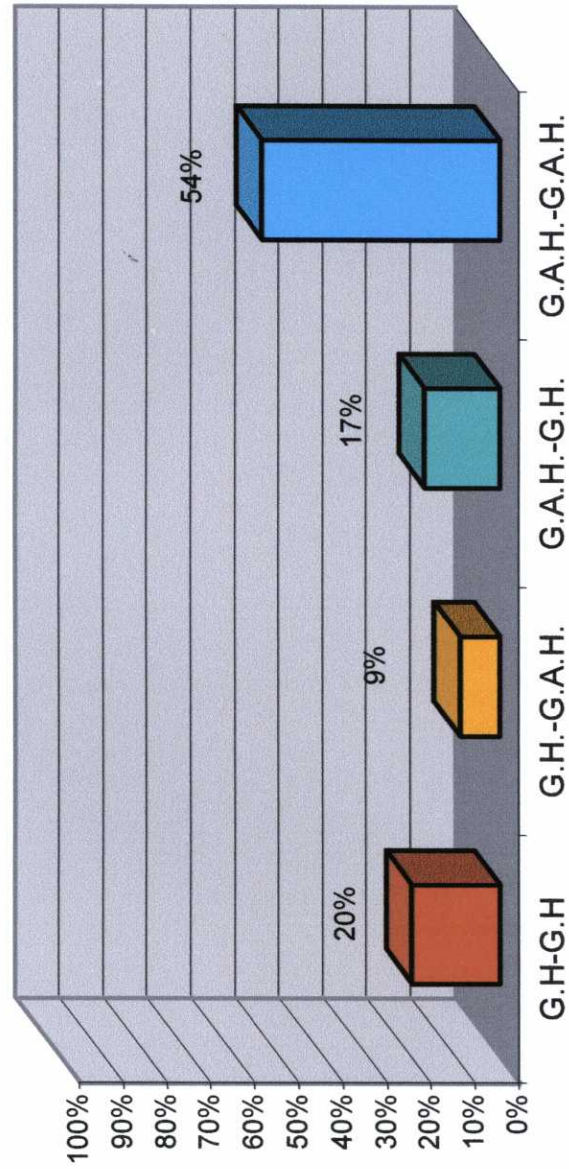




# II. 6.a.4. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD CRUZADA AXIAL, CADERA-HOMBRO

FÓRMULA	DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino		≤ 6 = 17 MAS	≤ 6 = 17 FEM	≥ 6 = 18 MAS	≥ 6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
G.H.-G.H.	20% (13)	13% (5)	32% (8)	6% (1)	16% (3)	25% (1)	22% (2)	39% (59)	33% (1)		11% (2)	36% (5)	15% (3)	27% (3)
G.H.-G.A.H.	9% (6)	55 (82)	16% (4)	6% (1)	-	25% (1)	22% (2)	15% (2)	-		11% (2)	14% (2)	-	18% (2)
G.A.H.-G.H.	17% (11)	18% (7)	16% (4)	13% (2)	26% (5)	0% (0)	11% (1)	7% (1)	67% (2)		26% (5)	21% (3)	105 (3)	9% (1)
G.A.H.-G.A.H.	54 (34)	64% (25)	36% (9)	75% (12)	58% (11)	50% (2)	45% (4)	39% (5)	0% (0)		52% (10)	29% (4)	65% (20)	46% (5)
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3		19	14	20	11

DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD CRUZADA AXIAL: CADERA-HOMBRO

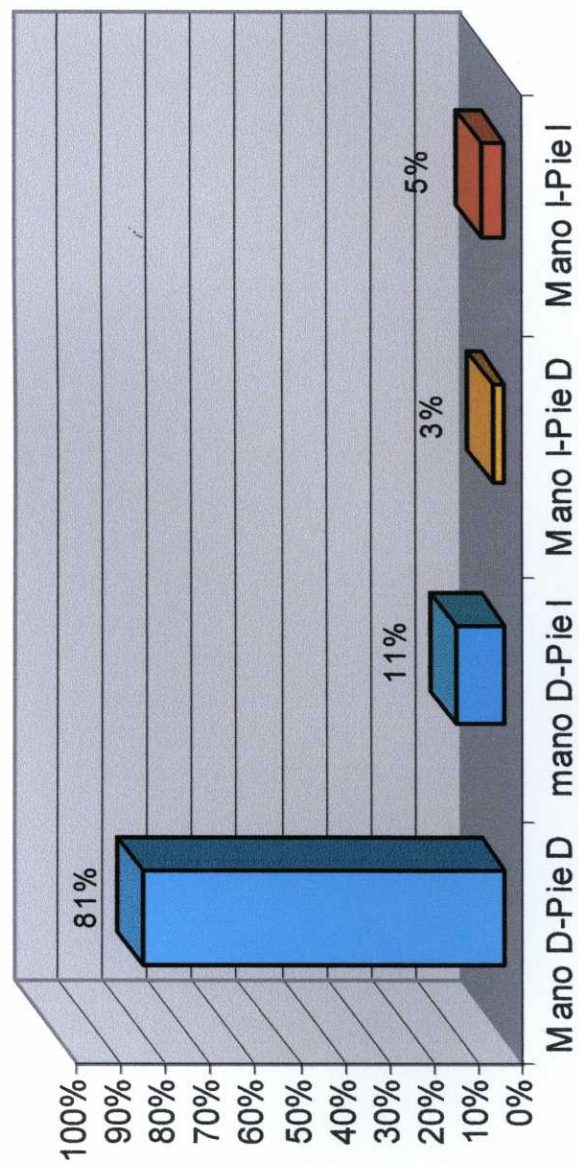




## II. 6.a.5. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD CRUZADA DISTAL MANO-PIE

FÓRMULA	DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino		$\leq 6 =$ 17 MAS	$< 6 =$ 17 FEM	$> 6 =$ 18 MAS	$> 6 =$ 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
D-D	81% (52)	82% (32)	80% (20)	94% (15)	74% (14)	75% (3)	89% (8)	69% (9)	100% (3)		78% (15)	79% (11)	85% (17)	82% (9)
D-I	11% (7)	8% (3)	16% (4)	-	16% (3)	-	11% (1)	23% (3)	-		11% (2)	21% (3)	5% (1)	9% (1)
I-D	3% (2)	5% (2)	-	-	5% (1)	25% (1)	-	-	-		11% (2)	-	-	-
I-I	5% (3)	5% (2)	4% (1)	6% (1)	5% (1)	-	-	8% (1)	-		-	-	10% (2)	9% (1)
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3		19	14	20	11

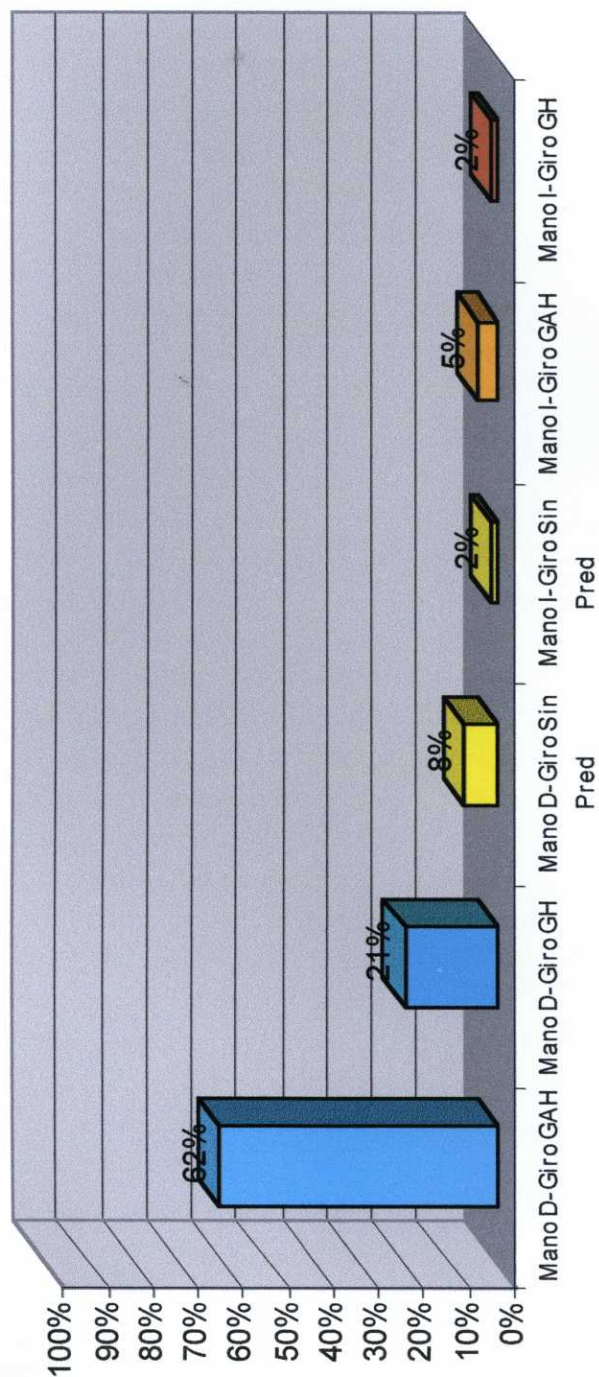
DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD CRUZADA DISTAL: MANO-PIE



II. 6.a.6. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD CRUZADA DISTAL-AXIAL (MANO-SENTIDO GLOBAL DE GIRO)

		DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)			DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
FÓRMULA	GLOBAL	MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino	<6 = 17 MAS	<6 = 17 FEM	>6 = 18 MAS	>6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
D-G.A.H.	62% (40)	71% (28)	48% (12)	82% (13)	69% (13)	50% (2)	67% (6)	31% (4)	67% (2)	69% (13)	50% (7)	75% (15)	46% (5)
D-G.H.	21% (14)	15% (6)	32% (8)	6% (1)	21% (4)	25% (1)	22% (2)	38% (5)	33% (1)	16% (3)	36% (5)	15% (3)	27% (3)
D-S.P.	8% (5)	3% (1)	16% (4)	6% (1)	-	-	11% (1)	23% (3)	-	5% (1)	14% (2)	-	18% (2)
I-S.P.	2% (1)	3% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	5% (1)	-	-	-
I-G.A.H.	5% (3)	5% (2)	4% (1)	6% (1)	-	25 (1)	-	8% (1)	-	5% (1)	-	5% (1)	9% (1)
I-G.H.	2% (1)	3% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	-	-	5% (1)	-
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11

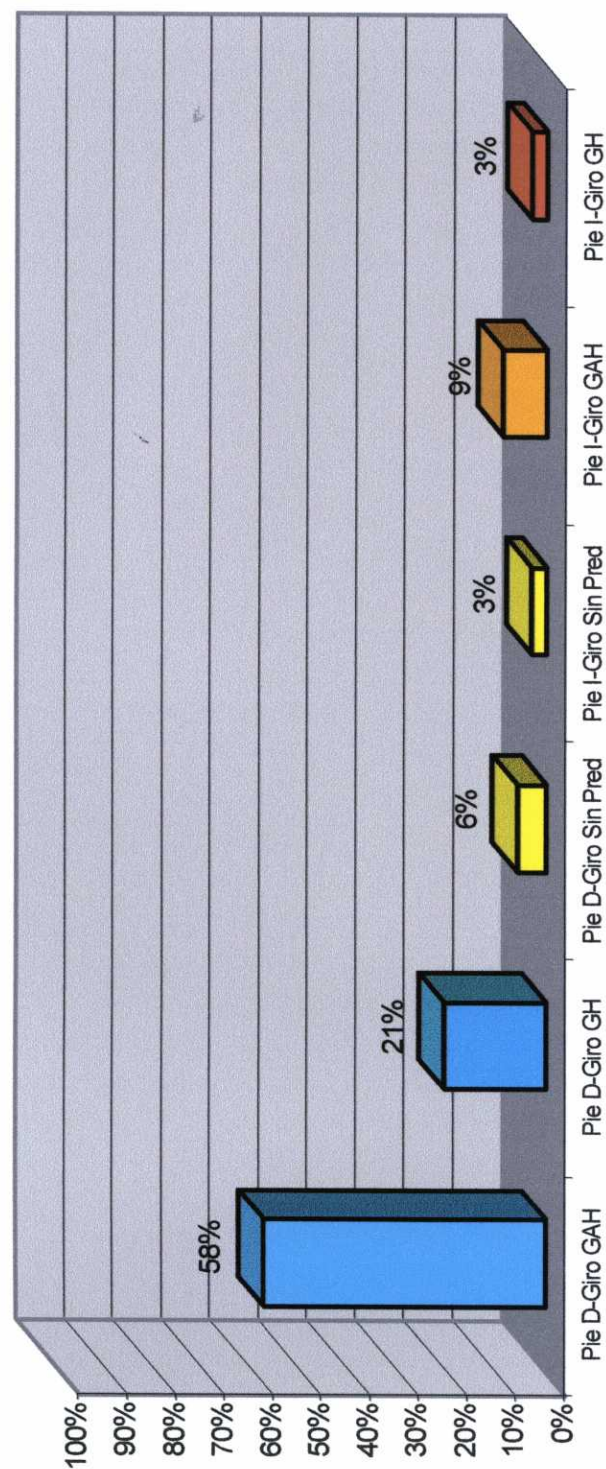
DISTRIBUCIÓN LATER. CRUZADA: MANO-SENTIDO GLOBAL DE GIRO



II. 6.a.7. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD CRUZADA DISTAL-AXIAL (PIE-SENTIDO GLOBAL DE GIRO)

DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)														DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
FÓRMULA	GLOBAL	MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino	≤ 0 = 17 MAS	0 < 17 FEM	≥ 0 = 18 MAS	≥ 0 = 18 FEM										
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)										
D-G.A.H.	58% (37)	67% (26)	44% (11)	82% (13)	53% (10)	75% (3)	67% (6)	23% (3)	67% (2)	62% (12)	43% (6)	70% (14)	46% (5)										
D-G.H.	21% (13)	15% (6)	28% (7)	6% (1)	21% (4)	25% (1)	11% (1)	39% (5)	33% (1)	16% (3)	29% (4)	15% (3)	27% (3)										
D-S.P.	6% (4)	5% (2)	8% (2)	6% (1)	5% (1)	-	11% (1)	8% (1)	-	11% (2)	7% (1)	-	9% (1)										
I-S.P.	3% (2)	-	8% (2)	-	-	-	-	15% (2)	-	-	7% (1)	-	9% (1)										
I-G.A.H.	9% (6)	10% (4)	8% (2)	6% (1)	16% (3)	-	-	15% (2)	-	11% (2)	7% (1)	11% (2)	9% (1)										
I-G.H.	3% (2)	3% (1)	4% (1)	-	5% (1)	-	11% (1)	-	-	-	7% (1)	5% (1)	-										
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11										

DISTRIBUCIÓN LATER CRUZADA: PIE-SENTIDO GLOBAL DE GIRO





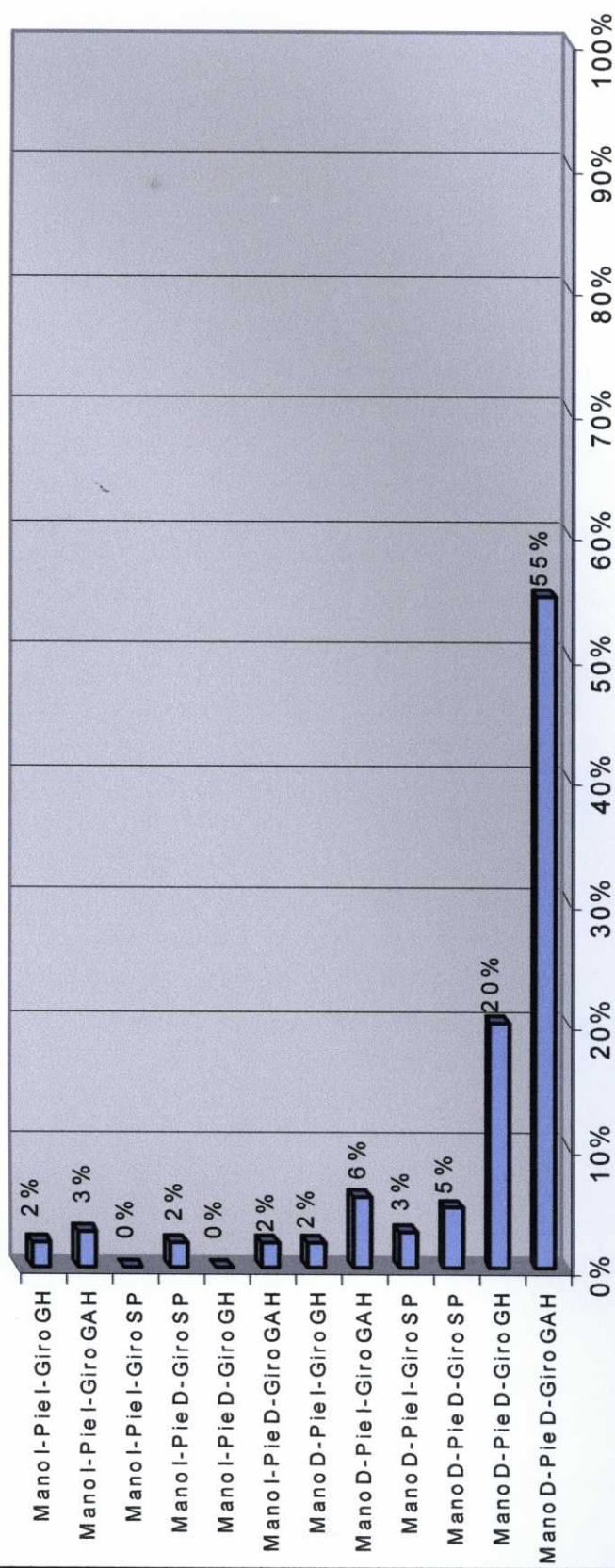
II. 6.a.8. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD CRUZADA DISTAL-AXIAL (MANO-PIE-SENTIDO GLOBAL DE GIRO)

FÓRMULA	DISTRIBUCIÓN POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino		≤ 6 = 17 MAS	< 6 = 17 FEM	≥ 6 = 18 MAS	≥ 6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
D-D-G.A.H.	55% (36)	65% (25)	44% (11)	82% (13)	53% (10)	50% (2)	67% (6)	23% (3)	67% (2)		58% (11)	43% (6)	70% (14)	46% (5)
D-D-G.H.	20 (13)	16% (6)	28% (7)	6% (1)	21% (4)	25% (1)	11% (1)	38% (5)	33% (1)		16% (3)	29% (4)	15% (3)	27% (3)
D-D-S.P.	5% (3)	2% (1)	8% (2)	6% (1)	-	-	11% (1)	8% (1)	-		5% (1)	7% (1)	-	9% (1)
D-I-S.P.	3% (2)	-	8% (2)	-	-	-	-	15% (2)	-		-	7% (1)	-	9% (1)
D-I-G.A.H.	6% (4)	9% (3)	4% (1)	-	16% (3)	-	-	8% (1)	-		11% (2)	7% (1)	5% (1)	-
D-I-G.H.	2% (1)	-	4% (1)	-	-	-	11% (1)	-	-		-	7% (1)	-	-

DISTRIBUCIÓN POR SEXO			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)			DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO				
FÓRMULA	GLOBAL	MASC	FEM	SUPERLIG SEMILIGER masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIGER femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino	< 0 = 17 MAS	< 0 = 17 FEM	> 0 = 18 MAS	> 0 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
I-D-G.A.H.	2% (1)	2% (1)	-	-	-	25% (1)	-	-	-	5% (1)	-	-	-
I-D-G.H.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I-D-S.P.	2% (1)	2% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	5% (1)	-	-	-
I-I-S.P.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I-I-G.A.H.	3% (2)	2% (1)	4% (1)	6% (1)	-	-	-	8% (1)	-	-	-	5% (1)	9% (1)
I-I-G.H.	2% (1)	2% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	-	-	5% (1)	-
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11



DISTRIBUCIÓN LATER. CRUZADA: MANO-PIE-SENTIDO GLOBAL DE GIRO



II. 6.a.9. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD CRUZADA DISTAL-AXIAL (MANO-PIE-GIRO CADERA-GIRO HOMBRO)

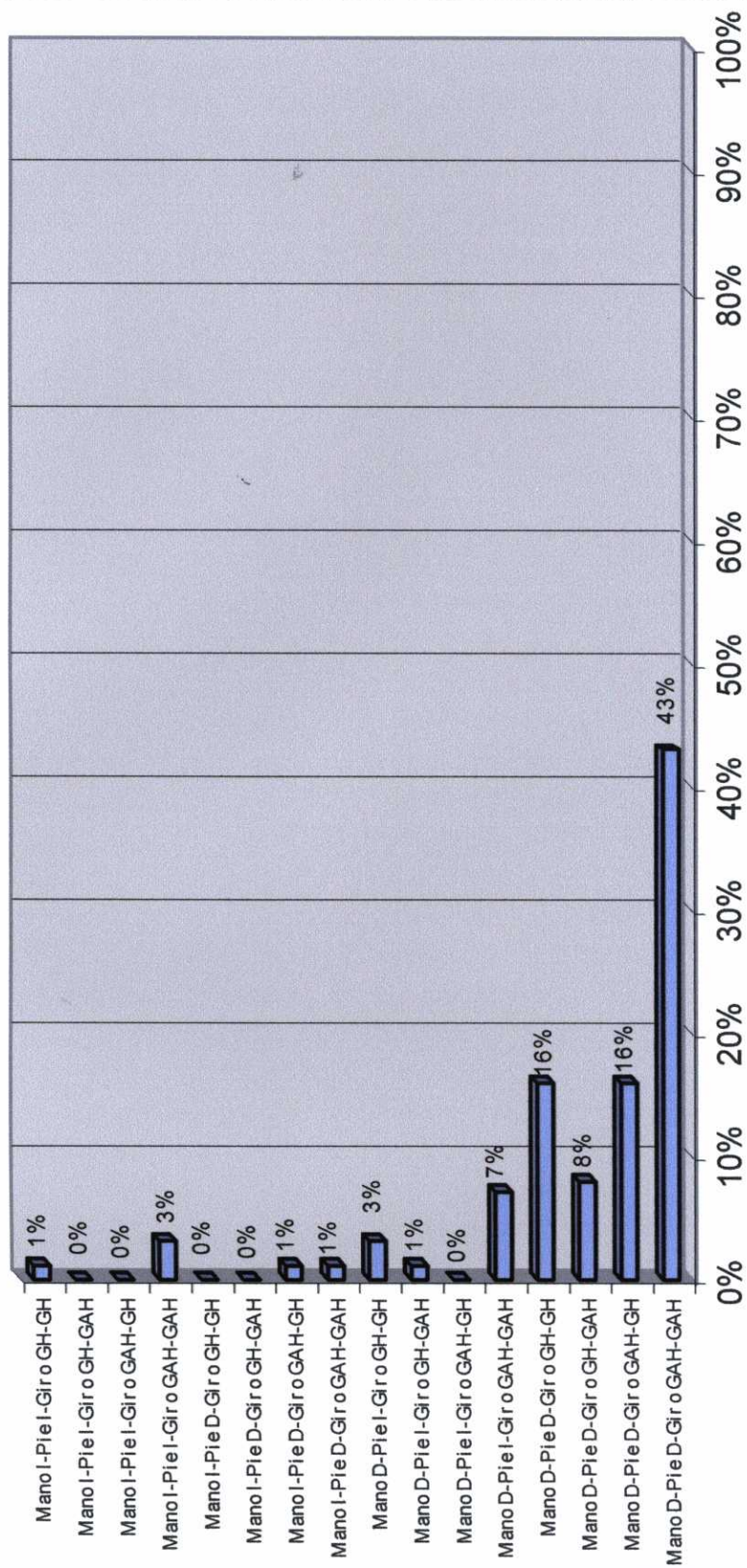
FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SEMIPES PESADO	≤ 0 = 17 MAS	≤ 0 = 17 FEM	≥ 0 = 18 MAS	≥ 0 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
D-D-G.A.H.-G.A.H.	43% (27)	52% (20)	28% (7)	69% (11)	43% (8)	25% (1)	45% (4)	22% (3)	-	-	37% (7)	21% (3)	65% (13)	37% (4)
D-D-G.A.H.-G.H.	16% (10)	16% (6)	16% (4)	13% (2)	21% (4)	-	11% (1)	8% (1)	67% (2)	67% (2)	21% (4)	21% (3)	10% (2)	9% (1)
D-D-G.H.-G.A.H.	8% (5)	5% (2)	12% (3)	6% (1)	-	25% (1)	22% (2)	8% (1)	-	-	10% (2)	15% (2)	-	9% (1)
D-D-G.H.-G.H.	16% (10)	11% (4)	24% (6)	6% (1)	10% (14)	25% (1)	11% (1)	30% (4)	33% (1)	33% (1)	10% (2)	21% (3)	10% (2)	27% (3)

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MAS	FEM	SUPERLIG	LIGERO	SEMIPE	SUPERLIG	SUPERLIG	LIGERO	SEMIPE	MAS	MAS	FEM	FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
D-I-G.A.H-G.A.H.	7% (4)	8% (3)	4% (1)	-	16% (3)	-	-	-	8% (1)	-	-	10% (2)	7% (1)	5% (1)
D-I-G.A.H.-G.H.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D-I-G.H.-G.A.H.	1% (1)	-	4% (1)	-	-	-	-	-	8% (1)	-	-	-	-	9% (1)
D-I-G.H.-G.H.	3% (2)	-	8% (2)	-	-	-	11% (1)	-	8% (1)	-	-	-	15% (2)	-

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO		SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO		<6 17 MAS	<6 17 FEM	>6 18 MAS	>6 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
I-D-G.A.H-G.A.H.	1% (1)	2% (1)	-	-	-	25% (1)		-	-	-		6% (1)	-	-	-
I-D-G.A.H.-G.H.	1% (1)	2% (1)	-	-	5% (1)	-		-	-	-		6% (1)	-	-	-
I-D-G.H.-G.A.H.	-	-	-	-	-	-		-	-	-		-	-	-	-
I-D-G.H.-G.H.	-	-	-	-	-	-		-	-	-		-	-	-	-

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SEMIPES PESADO	< 6 = 17 MAS	< 6 = 17 FEM	> 6 = 18 MAS	> 6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
I-I-G.A.H.-G.A.H.	3% (2)	2% (1)	4% (1)	6% (1)	-	-	-	8% (1)	-	-	-	-	5% (1)	9% (1)
I-I-G.A.H.-G.H.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I-I-G.H.-G.A.H.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I-I-G.H.-G.H.	1% (1)	2% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	-	-	-	5% (1)	-
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11	11

# DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD CRUZADA: MANO-PIE-GIRO CADERA-GIRO HOMBRO

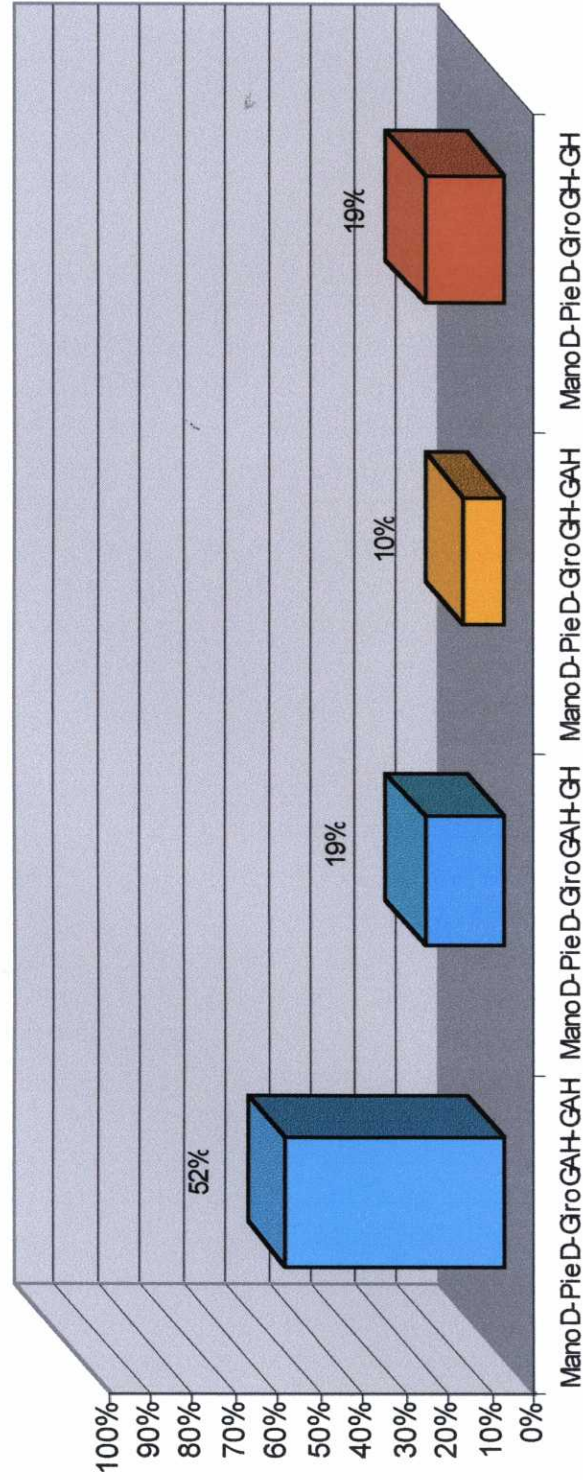


II. 6.a.9. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD MORFOLÓGICA: LATERALIDAD CRUZADA DISTAL HOMOGÉNEA DIESTRA-AXIAL  
(MANO-PIE-GIRO CADERA-GIRO HOMBRO), ES DECIR, D-D-CADERA-HOMBRO

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES. PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES. PESADO		< 6 = 17 MAS	< 6 = 17 FEM	> 6 = 18 MAS	> 6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
D-D-G.A.H.-G.A.H.	52% (27)	63% (20)	35% (7)	73% (11)	57% (8)	34% (1)	50% (4)	33% (3)	-		47% (7)	27% (3)	76% (13)	45% (4)
D-D-G.A.H.-G.H.	19% (10)	19% (6)	20% (4)	13% (2)	29% (4)	-	12% (1)	11% (1)	67% (2)		27% (4)	27% (3)	12% (2)	11% (1)
D-D-G.H.-G.A.H.	10% (5)	6% (2)	15% (3)	7% (1)	-	33% (1)	26% (2)	11% (1)	-		13% (2)	19% (2)	-	11% (1)
D-D-G.H.-G.H.	19% (10)	12% (4)	30% (6)	7% (1)	14% (2)	33% (1)	12% (1)	45% (4)	33% (1)		13% (2)	27% (3)	12% (2)	33% (3)
TOTAL	52	32	20	15	14	3	8	9	3		15	11	17	9



# DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD CRUZADA DISTAL DIESTRA-AXIAL: MANO-PIE-CADERA-HOMBRO



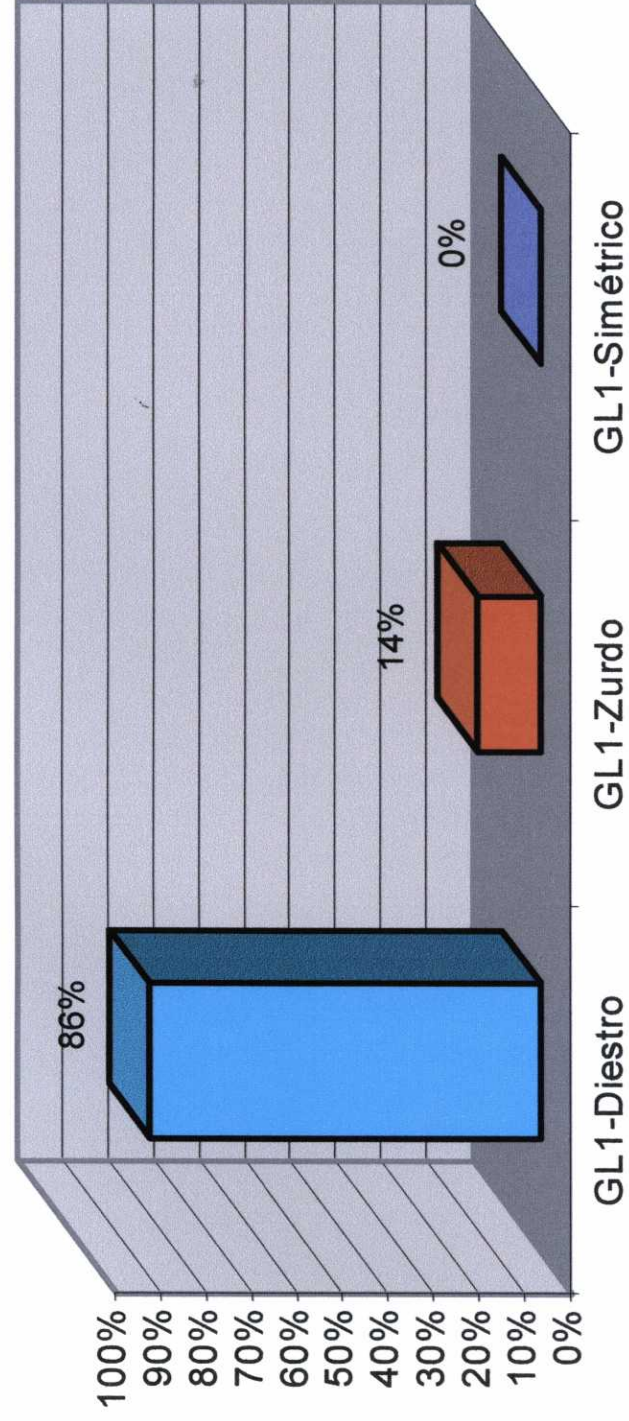


## **ANEXO IV**

II. 6.b.1. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL, GIRO LIMITADO: GL1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB.	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SEMIPES PESADO	≤ 6 17 MAS	≤ 6 17 FEM	≥ 6 18 MAS	≥ 6 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
GL1 DIESTRO	85,9% (55)	87% (34)	84% (21)	87,5% (14)	84,2% (16)	100% (4)	100% (9)	69,2% (9)	100% (3)	100% (3)	94,7% (18)	93% (13)	80% (16)	72,7% (8)
GL1 ZURDO	14,1% (9)	13% (5)	16% (4)	12,5% (2)	15,8% (3)	-	-	30,8% (4)	-	-	5,3% (1)	7% (1)	20% (4)	27,3% (3)
GL1 SIMÉTRICO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	3	19	14	20	11

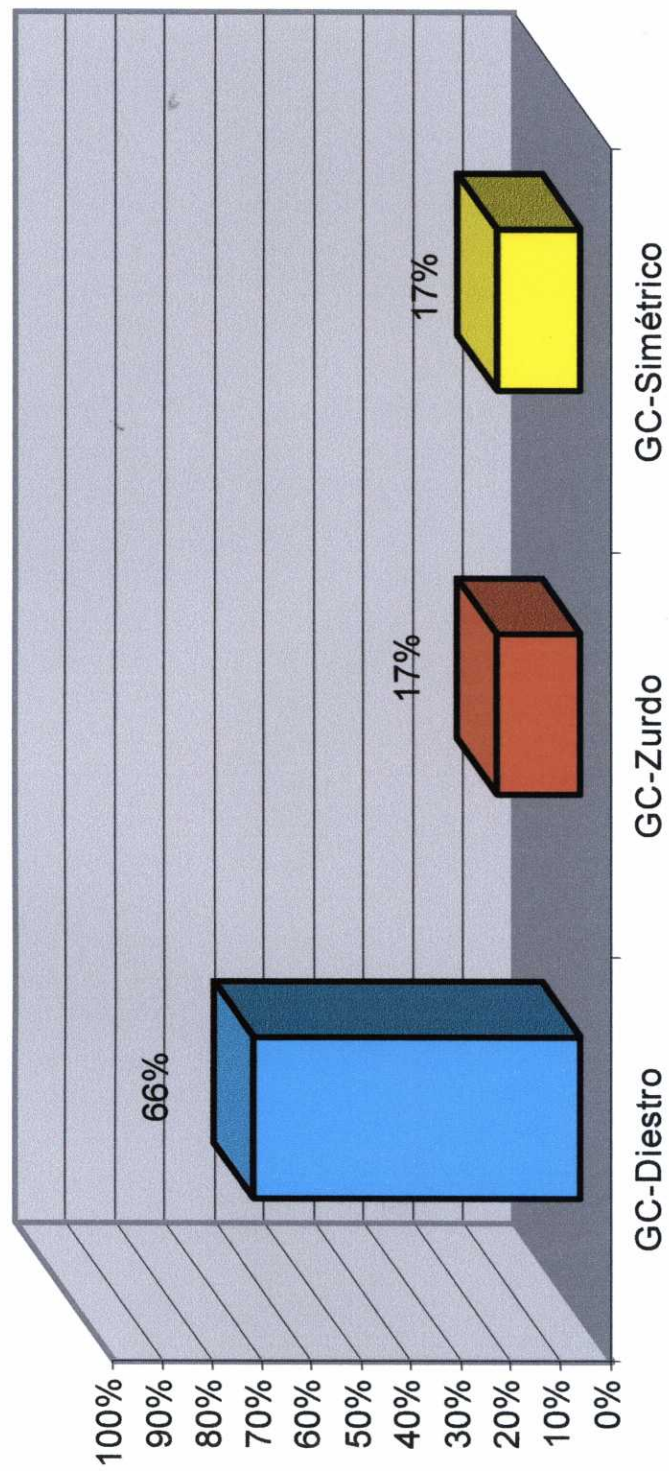
### DISTRIBUCIÓN GLOBAL LATERALIDAD FUNCIONAL: GL1



II. 6.b.2. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL, GIRO COMPLETO: GC

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MAS	FEM	SUPERLIG	LIGERO	SEMIPES	SUPERLIG	LIGERO	SEMIPES	SEMIPES	MAS	FEM	MAS	FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
GC DIESTRO	65,6% (42)	67% (26)	64% (16)	50% (8)	73,7% (14)	100% (4)	55,6% (5)	61,5% (8)	100% (3)	100% (3)	73,7% (14)	71,4% (10)	60% (12)	54,5% (6)
GC ZURDO	17,2% (11)	15% (6)	20% (5)	25% (4)	10,5% (2)	-	22,2% (2)	23,1% (3)	-	-	15,8% (3)	7,1% (1)	15% (3)	36,4% (4)
GC SIMÉTRICO	17,2% (11)	18% (7)	16% (4)	25% (4)	15,8% (3)	-	22,2% (2)	15,4% (2)	-	-	10,5% (2)	21,4% (3)	25% (5)	9,1% (1)
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	3	19	14	20	11

**DISTRIBUCIÓN GLOBAL LATERALIDAD FUNCIONAL: GC**

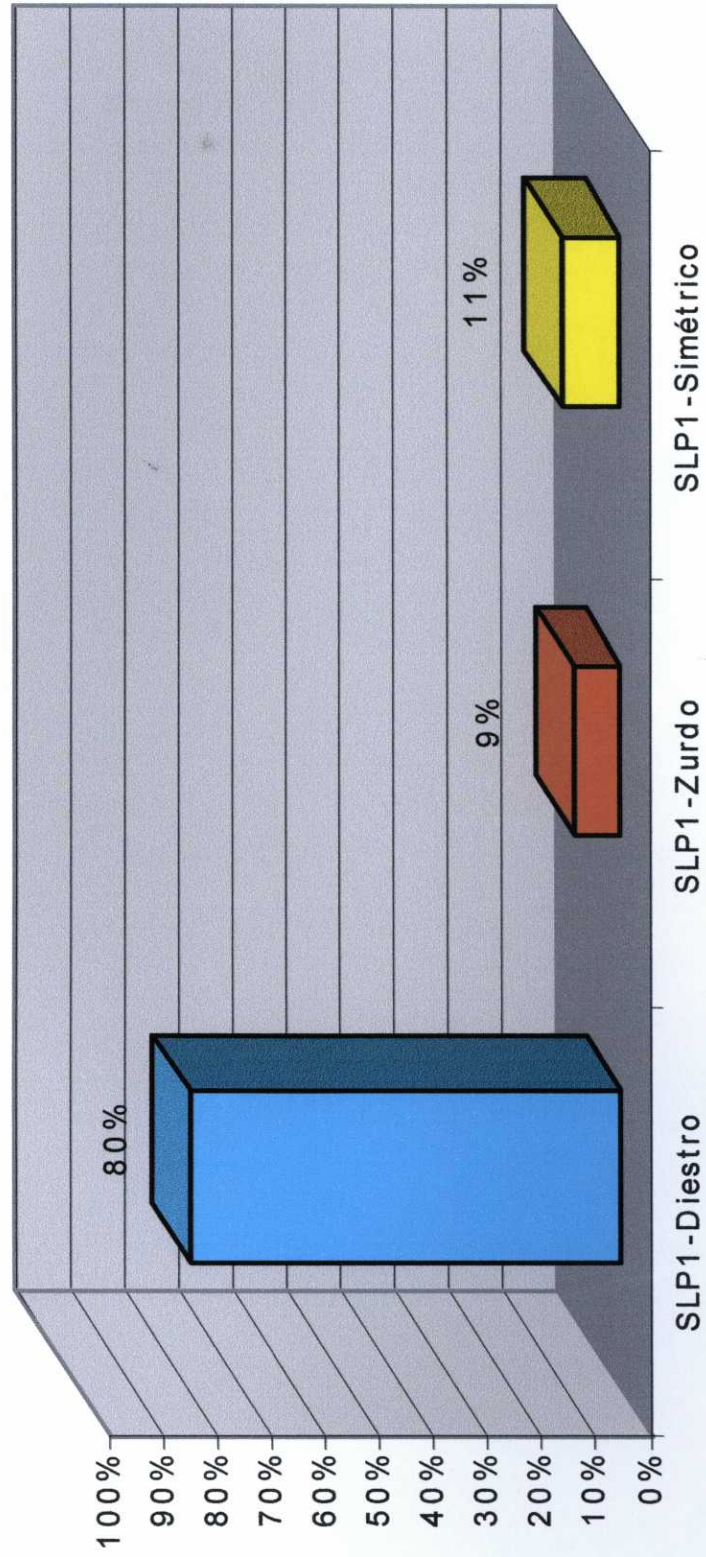


II. 6.b.3. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL, SIN GIRO-ESPACIO LATERAL-PROYECCIÓN POSTERIOR: SLP1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)			DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB.	MAS	FEM	SUPERLIG. SEMILIG.	LIGERO SEMIMED. MEDIO	SEMIPIES PESADO	SUPERLIG. SEMILIG.	LIGERO SEMIMED. MEDIO	SEMIPIES PESADO	≤ 0 = 17 MAS	≤ 0 = 17 FEM	> 0 = 18 MAS	> 0 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SLP1 DIESTRO	79,7% (51)	80% (31)	80% (20)	81,3% (13)	78,9% (15)	75% (3)	88,9% (8)	69,2% (9)	100% (3)	84,2% (16)	85,7% (12)	75% (15)	72,7% (8)
SLP1 ZURDO	9,4% (6)	10% (4)	8% (2)	12,5% (2)	5,3% (1)	25% (1)	-	15,4% (2)	-	5,3% (1)	-	15% (3)	18,2% (2)
SLP1 SIMÉTRICO	10,9% (7)	10% (4)	12% (3)	6,3% (1)	15,8% (3)	-	11,1% (1)	15,4% (2)	-	10,5% (2)	14,3% (2)	10% (2)	9,1% (1)
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11



### DISTRIBUCIÓN GLOBAL LATERALIDAD FUNCIONAL: SLP1

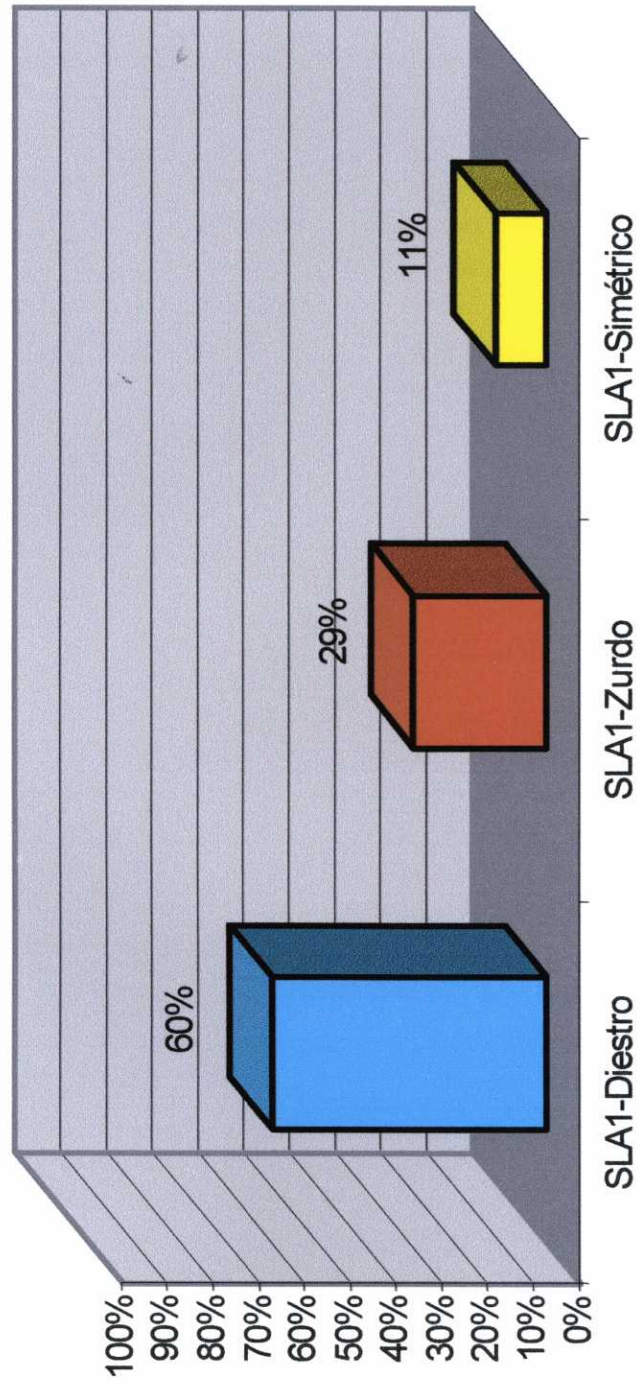


II. 6.b.4. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL, SIN GIRO-ESPACIO LATERAL-PROYECCIÓN ANTERIOR: SLA1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB.	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG masculino	LIGERO SEMIMED MEDIO masculino	SEMIPES PESADO masculino	SUPERLIG SEMILIG femenino	LIGERO SEMIMED MEDIO femenino	SEMIPES PESADO femenino		≤ 6 = 17 MAS	< 6 = 17 FEM	≥ 6 = 18 MAS	≥ 6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SLA1 DIESTRO	60,3% (38)	71% (27)	44% (11)	73,3% (11)	73,7% (14)	50% (2)	44,5% (4)	53,8% (7)	-		72,2% (13)	35,7% (5)	70% (14)	54,5% (6)
SLA1 ZURDO	28,6% (18)	21% (8)	40% (10)	20% (3)	15,8% (3)	50% (2)	22,2% (2)	38,5% (5)	100% (3)		22,2% (4)	35,7% (5)	20% (4)	45,5% (5)
SLA1 SIMÉTRICO	11,1% (7)	8% (3)	16% (4)	6,7% (1)	10,5% (2)	-	33,3% (3)	7,7% (1)	-		5,6% (1)	28,6% (4)	10% (2)	-
TOTAL	63	38	25	15	19	4	9	13	3		18	14	20	11



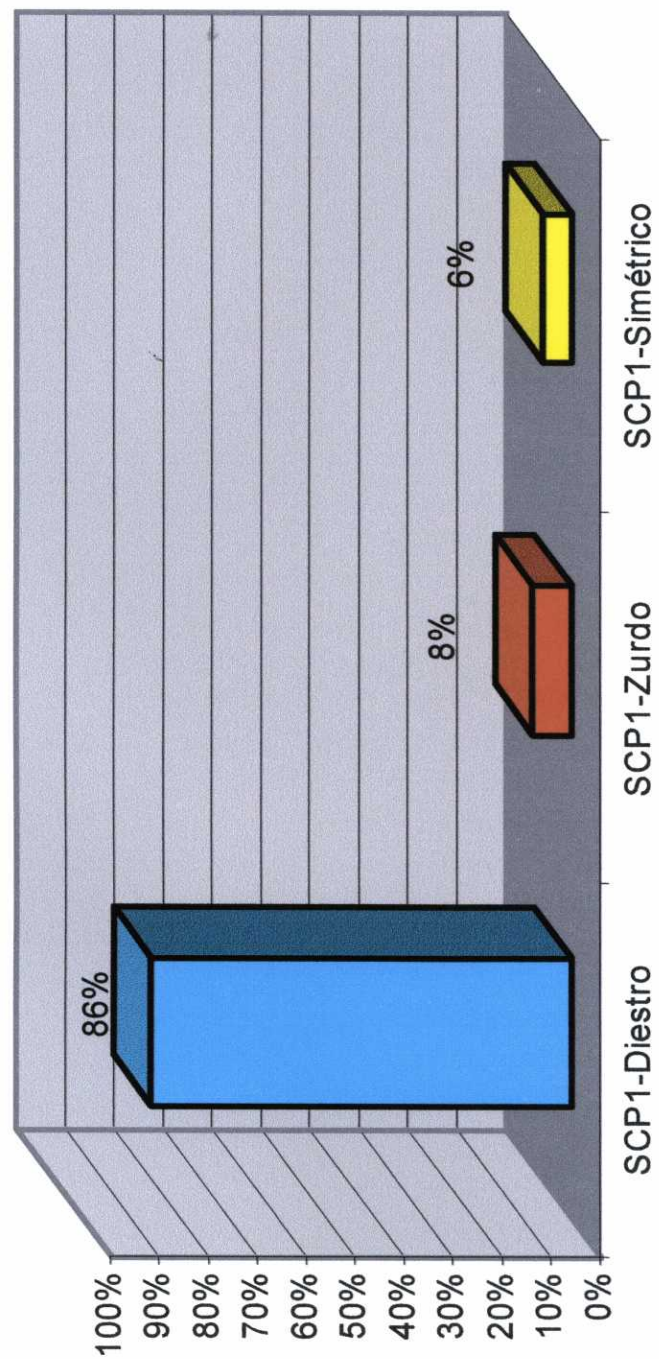
### DISTRIBUCIÓN GLOBAL LATERALIDAD FUNCIONAL: SLA1



II. 6.b.5. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL, SIN GIRO-ESPACIO CENTRAL-PROYECCIÓN POSTERIOR: SCP1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG	LIGERO	SEMIPES	SUPERLIG	LIGERO	SEMIPES	SEMIPES	MAS	17	17	18
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SCP1 DIESTRO	85,9% (55)	80% (31)	96% (24)	81,3% (13)	79% (15)	75% (3)	100% (9)	92,3% (12)	100% (3)	100% (3)	79% (15)	100% (14)	80% (16)	90,9% (10)
SCP1 ZURDO	7,8% (5)	10% (4)	4% (1)	6,3% (1)	10,5% (2)	25% (1)	-	7,7% (1)	-	-	10,5% (2)	-	10% (2)	9,1% (1)
SCP1 SIMÉTRICO	6,3% (4)	10% (4)	-	12,4% (2)	10,5% (2)	-	-	-	-	-	10,5% (2)	-	10% (2)	-
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	3	19	14	20	11

**DISTRIBUCIÓN GLOBAL LATERALIDAD FUNCIONAL: SCP1**

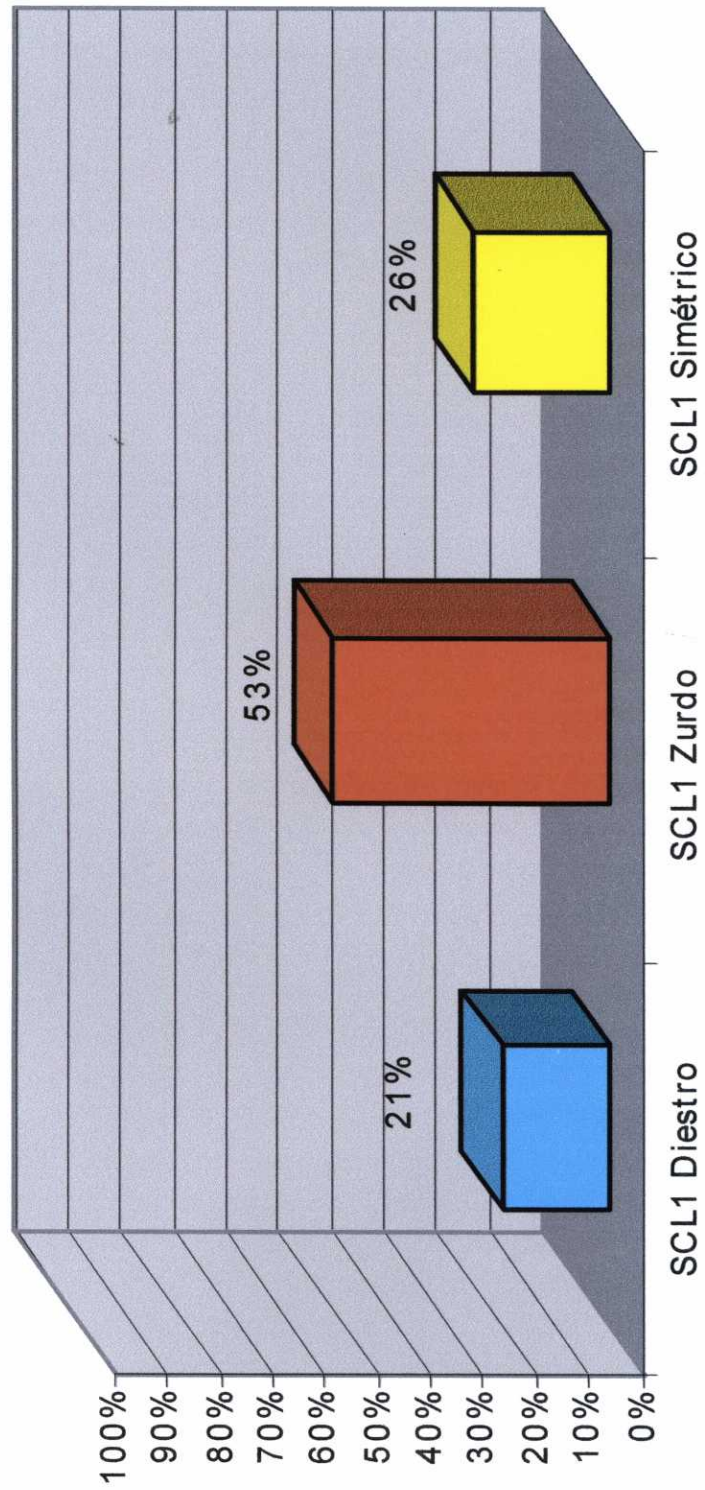


II. 6.b.6. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL, SIN GIRO-ESPACIO CONTRALATERAL-PROYEC. POSTERIOR: SCL1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)			DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	< 6 = 17 MAS	< 6 = 17 FEM	≥ 6 = 18 MAS	≥ 6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SCL1 DIESTRO	21% (13)	16% (6)	28% (7)	20% (3)	11,1% (2)	25% (1)	22,2% (2)	38,4% (5)	-	22,6% (7)	21,4% (3)	10% (2)	36,3% (4)
SCL1 ZURDO	53,2% (33)	60% (22)	44% (11)	53,3% (8)	61,1% (11)	75% (3)	44,5% (4)	30,8% (4)	100% (3)	48,4% (15)	42,9% (3)	65% (13)	45,5% (5)
SCL1 SIMÉTRICO	25,8% (16)	24% (9)	28% (7)	26,7% (4)	27,8% (5)	-	33,3% (3)	30,8% (4)	-	29% (9)	35,7% (5)	25% (5)	18,2% (2)
TOTAL	62	37	25	15	18	4	9	13	3	17	14	20	11



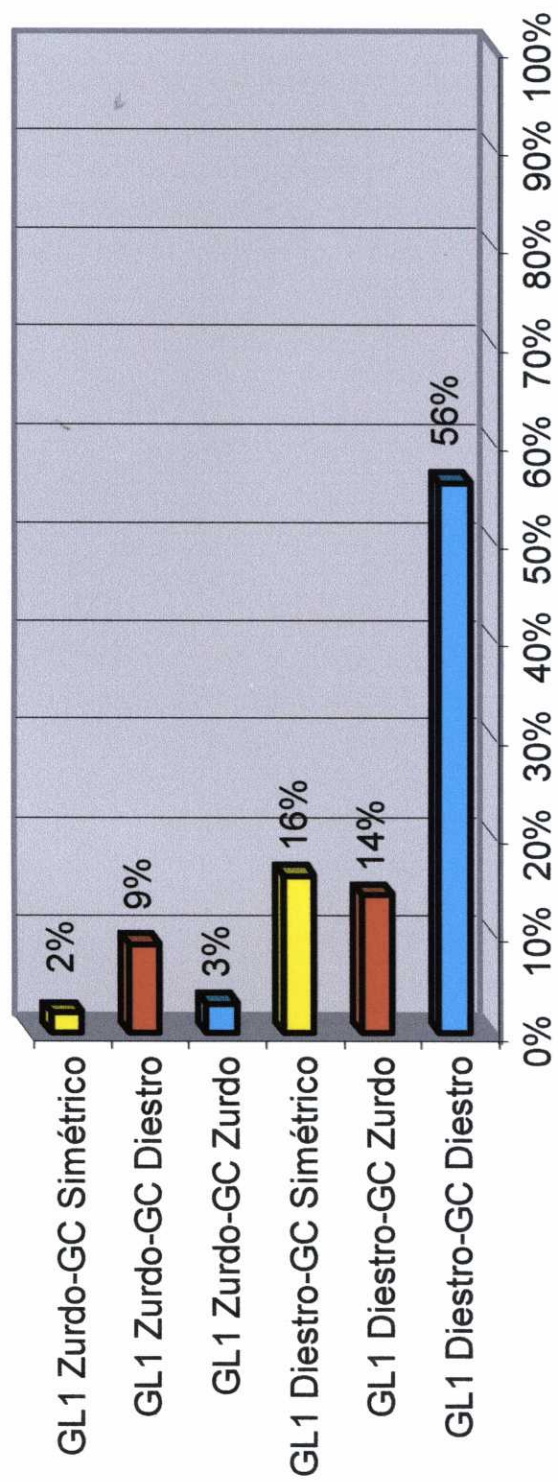
### DISTRIBUCIÓN GLOBAL LATERALIDAD FUNCIONAL: SCL1



II. 6.b.7. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL DE GIRO: COMBINACIÓN GL1-GC

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO	DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)			DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO						
		GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	< 6 = 17 MAS	< 6 = 17 FEM	> 6 = 18 MAS	> 6 = 18 FEM
		% (n)	% (n)	% (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
GL1 DIEST-GC DIEST.		56% (36)	60% (23)	52% (13)	38% (6)	70% (13)	100% (4)	56% (5)	39% (5)	100% (3)	69% (13)	65% (9)	50% (10)	37% (4)
GL1 DIEST-GC ZURD		14% (9)	13% (5)	16% (4)	25% (4)	5% (1)	-	22% (2)	15% (2)	-	16% (3)	7% (1)	10% (2)	27% (3)
GL1 DIEST-GC SIMET		16% (10)	15% (6)	16% (4)	25% (4)	10% (2)	-	22% (2)	15% (2)	-	10% (2)	21% (3)	20% (4)	11% (1)
GL1 ZURD-GC ZURD.		3% (2)	2% (1)	4% (1)	-	5% (1)	-	-	8% (1)	-	-	-	5% (1)	9% (1)
GL1 ZURD-GC DIEST.		9% (6)	8% (3)	12% (3)	12% (2)	5% (1)	-	-	23% (3)	-	5% (1)	7% (1)	10% (2)	18% (2)
GL1 ZURD-GC SIMET		2% (1)	2% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	-	-	5% (1)	-
TOTAL		64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11

**DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL GIRO: GL1-GC**

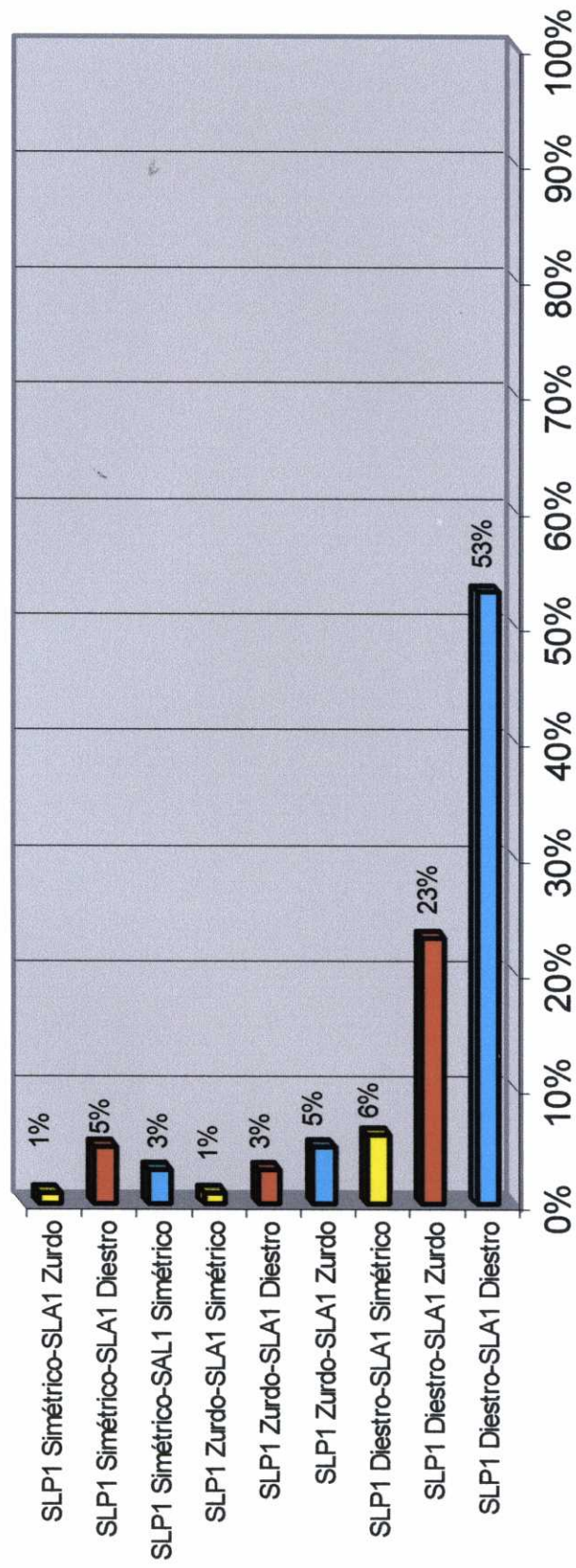


II. 6.b.8. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: COMBINACIÓN SLP1-SLA1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SEMIPES PESADO	≤ 6 = 17 MAS	6 < 17 FEM	6 < 18 MAS	6 < 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SLP1 DIES-SLA1 DIES	53% (33)	62% (23)	40% (10)	66% (10)	63% (12)	25% (1)	45% (4)	46% (6)	100% (3)	100% (3)	62% (11)	36% (5)	60% (12)	46% (5)
SLP1 DIES-SLA1 ZUR	23% (14)	17% (6)	32% (8)	13% (2)	11% (2)	50% (2)	22% (2)	23% (3)	-	-	23% (4)	36% (5)	10% (2)	27% (3)
SLP1 DIES-SLA1 SIM	6% (4)	5% (2)	8% (2)	7% (1)	5% (1)	-	22% (2)	-	-	-	5% (1)	14% (2)	5% (1)	-
SLP1 ZUR-SLA1 ZUR	5% (3)	2% (1)	8% (2)	-	-	-	-	15% (2)	-	-	-	-	5% (1)	18% (2)
SLP1 ZUR-SLA1 DIES	3% (2)	5% (2)	-	7% (1)	-	25% (1)	-	-	-	-	5% (1)	-	5% (1)	-
SLP1 ZUR-SLA1 SIM	1% (1)	2% (1)	-	7% (1)	5% (1)	-	-	-	-	-	-	-	5% (1)	-
SLP1 SIMET-SLA1 SIM	3% (2)	-	8% (2)	-	-	-	11% (1)	8% (1)	-	-	-	14% (2)	5% (1)	-
SLP1 SIM-SLA1 DIES	5% (3)	5% (2)	4% (1)	-	11% (2)	-	-	8% (1)	-	-	5% (1)	-	5% (1)	9% (1)
SLP1 SIM-SLA1 ZURD	1% (1)	2% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	-	-	-	5% (1)	-
TOTAL	63	38	25	15	19	4	9	13	3	3	18	14	20	11



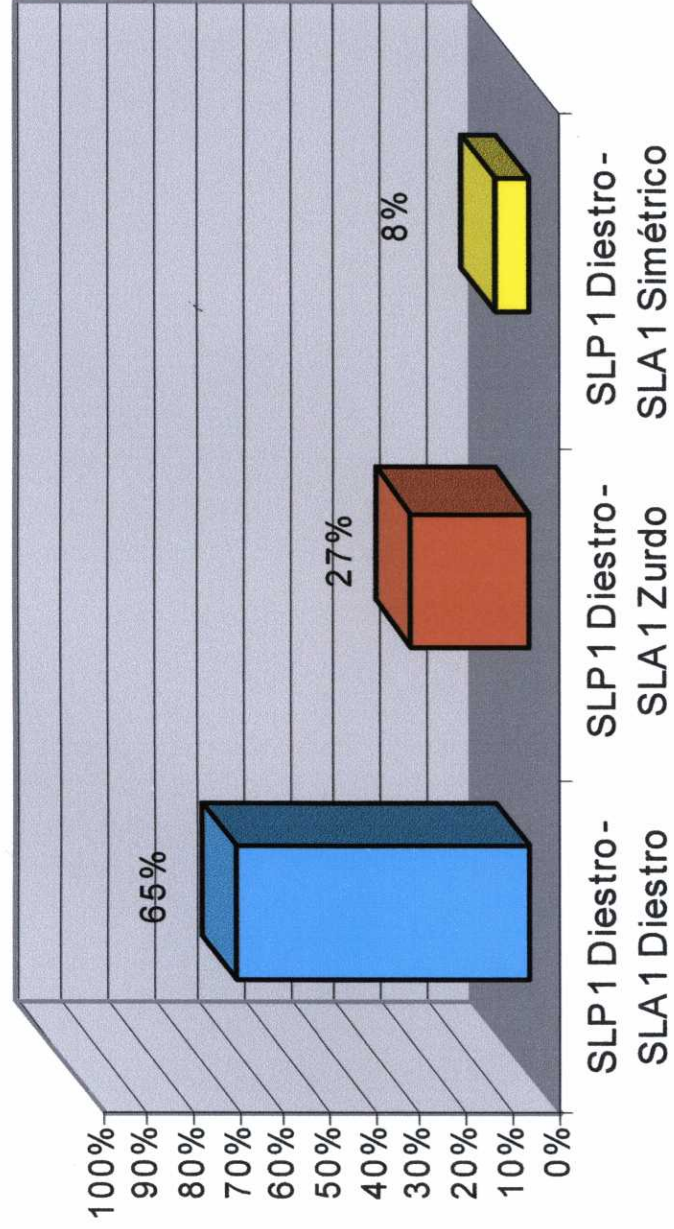
# **DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL: SLP1-SLA1**



II. 6.b.8 (\*). DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: COMBINACIÓN SLP1 Diestro-SLA1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	femenino %	MAS	FEM	MAS	FEM
SLP1DIES-SLA1DIES	65% (33)	75% (23)	50% (10)	77% (10)	80% (12)	34% (1)	50% (4)	67% (6)	-		69% (11)	42% (5)	80% (12)	62% (5)
SLP1DIES-SLA1ZUR	27% (14)	19% (6)	40% (8)	15% (2)	13% (2)	66% (2)	25% (2)	33% (3)	100% (3)		25% (4)	42% (5)	13% (2)	38% (3)
SLP1DIES-SLA1SIM	8% (4)	6% (2)	10% (2)	8% (1)	7% (1)	-	25% (2)	-	-		6% (1)	16% (2)	7% (1)	-
TOTAL	51	31	20	13	15	3	8	9	3		16	12	15	8

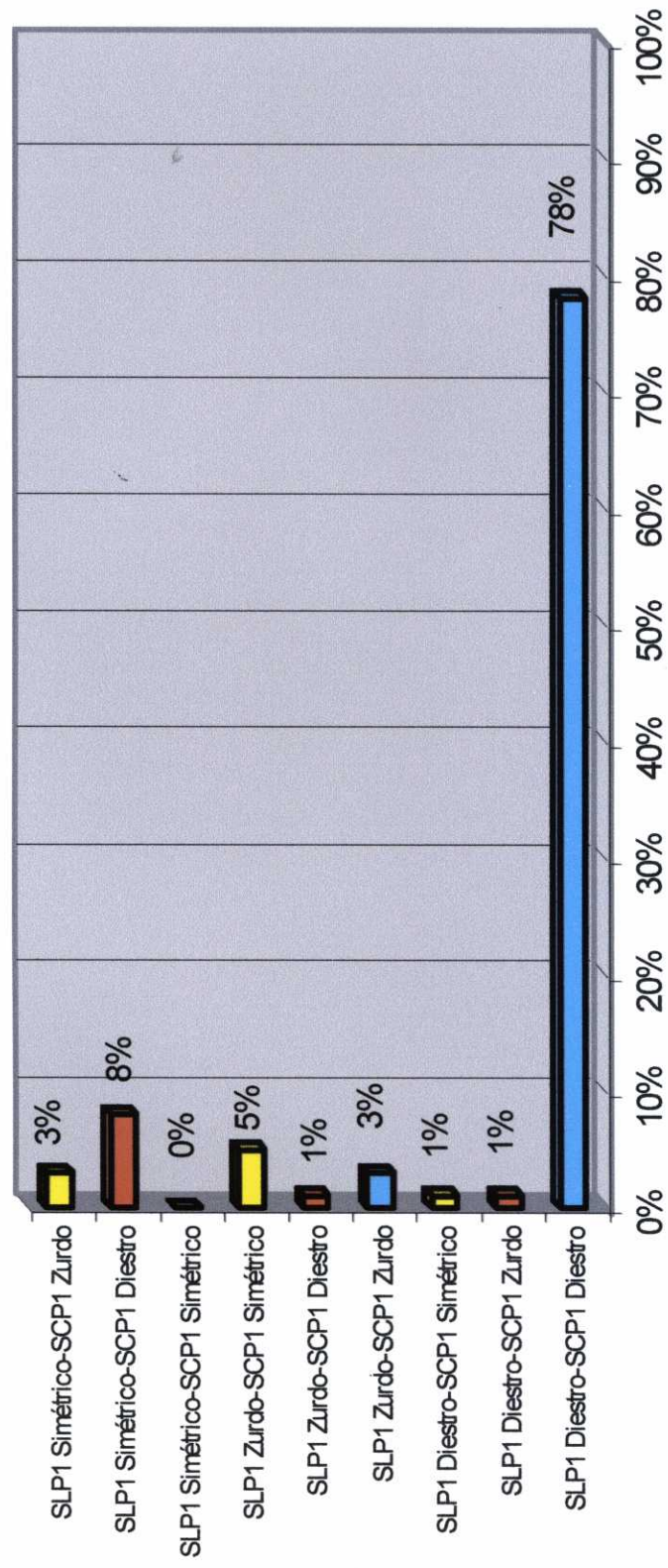
# DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL: SLP1 DIESTRO-SLA1



II. 6.b.9. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: COMBINACIÓN SLP1-SCP1

FÓRMULA		DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)			DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)			DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO				
		GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	≤ 0 = 17 MAS	≤ 0 = 17 FEM	≥ 0 = 18 MAS	≥ 0 = 18 FEM
		% (n)	% (n)	% (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SLP1 DIES-SCP1 DIES		78% (49)	75% (29)	80% (20)	76% (12)	74% (14)	75% (3)	89% (8)	70% (9)	100% (3)	75% (14)	86% (12)	75% (15)	73% (8)
SLP1 DIES-SCP1 ZUR		1% (1)	2% (1)	-	6% (1)	-	-	-	-	-	5% (1)	-	-	-
SLP1 DIES-SCP1 SIM		1% (1)	2% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	5% (1)	-	-	-
SLP1 ZUR-SCP1 ZUR		3% (2)	2% (1)	4% (1)	-	-	-	-	7% (1)	-	-	-	5% (1)	9% (1)
SLP1 ZUR-SCP1 DIES		1% (1)	-	4% (1)	-	-	25% (1)	-	7% (1)	-	-	-	-	9% (1)
SLP1 ZUR-SCP1 SIM		5% (3)	9% (3)	-	12% (2)	5% (1)	-	-	-	-	5% (1)	-	10% (2)	-
SLP1 SIME-SCP1 SIM		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SLP1 SIM-SCP1 DIES		8% (5)	5% (2)	12% (3)	6% (1)	5% (1)	-	11% (1)	16% (2)	-	5% (1)	14% (2)	5% (1)	9% (1)
SLP1 SIM-SCP1 ZURD		3% (2)	5% (2)	-	-	11% (2)	-	-	-	-	5% (1)	-	5% (1)	-
TOTAL		64	39	25	16	19	4	9	13	3	19	14	20	11

# DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL: SLP1-SCP1

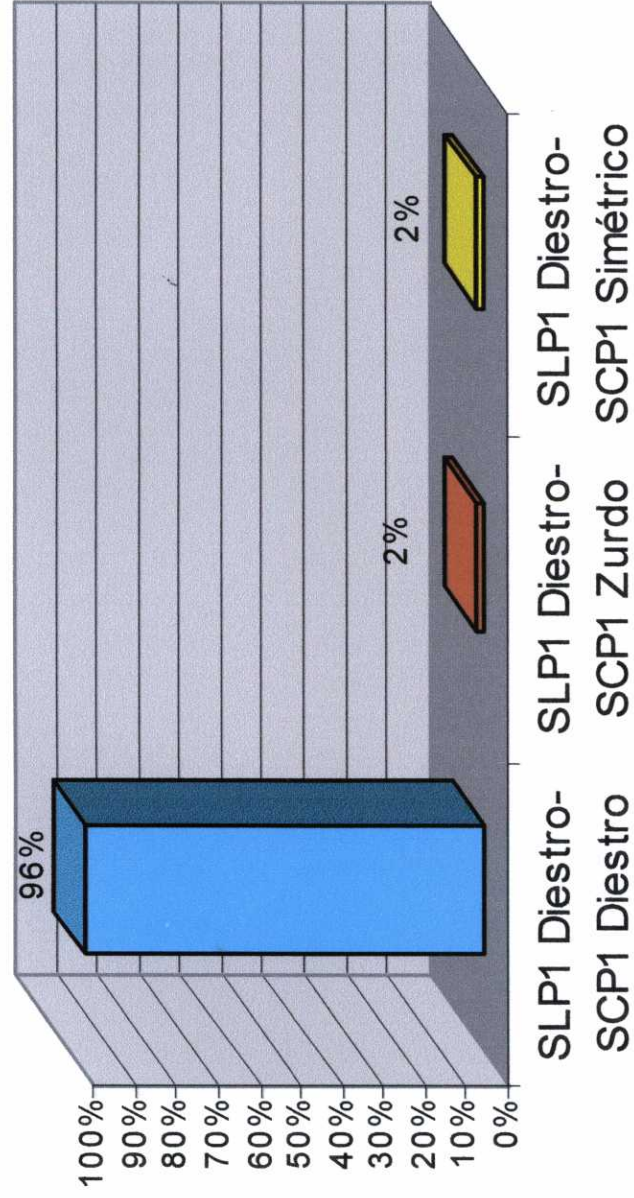




II. 6.b.9. (\*). DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: COMBINACIÓN SLP1 Diestro-SCP1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO	DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
		MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	MAS	FEM	MAS	FEM
		% (n)	% (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	femenino % (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SLP1DIES-SCP1 DIES	96% (49)	94% (29)	100 (20)	92% (12)	93% (14)	100% (3)	100% (8)	100% (9)	100% (3)	88% (14)	100% (12)	100% (15)	100% (8)
SLP1 DIES-SCP1 ZUR	2% (1)	3% (2)	-	8% (1)	-	-	-	-	-	6% (1)	-	-	-
SLP1 DIES-SCP1 SIM	2% (1)	3% (2)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	6% (1)	-	-	-
TOTAL	51	31	20	13	15	3	8	9	3	16	12	15	8

# **DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL: SLP1 DIESTRO-SCP1**

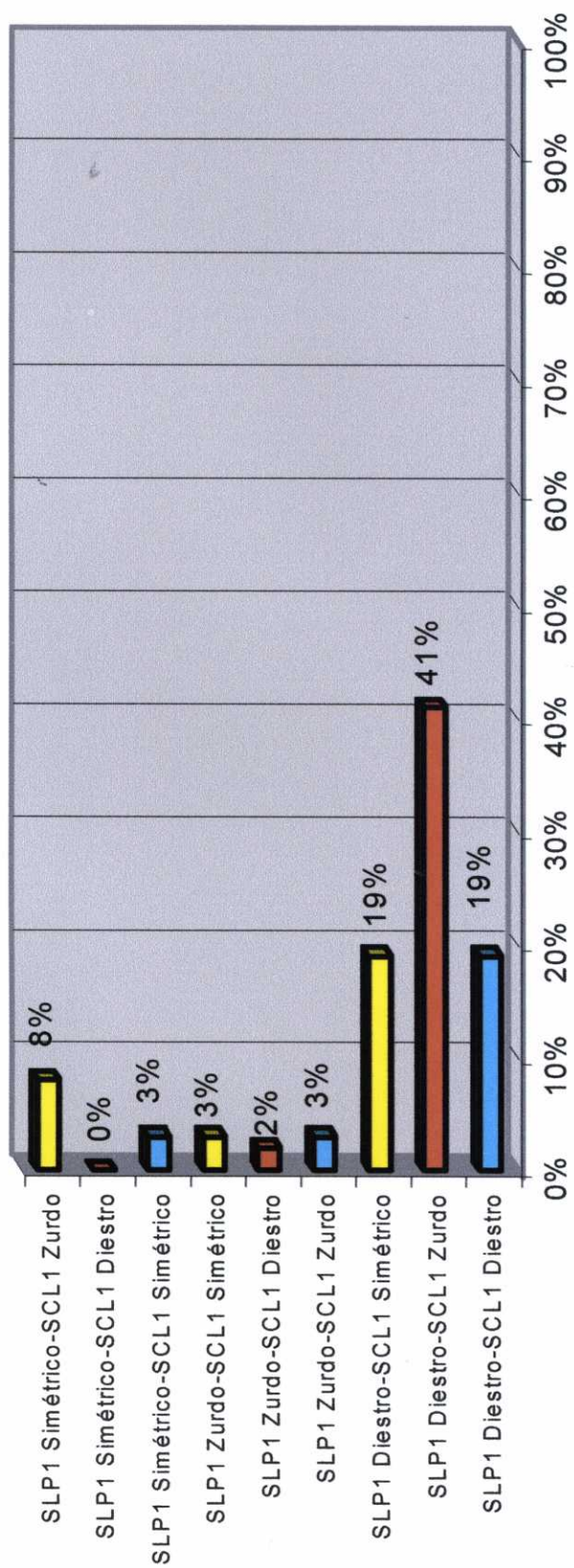


II. 6.b.10. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: COMBINACIÓN SLP1-SCL1

DISTRIB. POR SEXO															DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)					DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)					DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
FÓRMULA	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG			LIGERO SEMIMED MEDIO			SEMIPES PESADO			SUPERLIG SEMILIG			LIGERO SEMIMED MEDIO			SEMIPES PESADO			≤ 6 = 17 MAS	≤ 6 = 17 FEM	> 6 = 18 MAS	> 6 = 18 FEM			
	% (n)	% (n)	% (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)					
SLP1 DIES-SCL1 DIES	19% (12)	16% (6)	24% (6)	20% (3)	11% (2)	25% (1)	23% (2)	30% (4)	-	24% (4)	21% (3)	10% (2)	27% (3)															
SLP1 DIES-SCL1 ZUR	41% (25)	43% (16)	36% (9)	46% (7)	39% (7)	50% (2)	33% (3)	23% (3)	100% (3)	47% (8)	36% (5)	40% (8)	37% (4)															
SLP1 DIES-SCL1 SIM	19% (12)	19% (7)	20% (5)	13% (2)	28% (5)	-	33% (3)	15% (2)	-	11% (2)	29% (49)	25% (5)	9% (1)															
SLP1 ZUR-SCL1 ZUR	5% (3)	8% (3)	-	7% (1)	5% (1)	25% (1)	-	-	-	-	-	15% (3)	-															
SLP1 ZUR-SCL1 DIES	2% (1)	-	4% (1)	-	-	-	-	8% (1)	-	-	-	-	9% (1)															
SLP1 ZUR-SCL1 SIM	3% (2)	3% (1)	4% (1)	7% (1)	-	-	-	8% (1)	-	6% (1)	-	-	9% (1)															
SLP1 SIME-SCL1 SIM	3% (2)	3% (1)	4% (1)	7% (1)	-	-	-	8% (1)	-	6% (1)	7% (1)	-	-															
SLP1 SIM-SCL1 DIES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-															
SLP1 SIM-SCL1 ZURD	8% (5)	8% (3)	8% (2)	-	17% (3)	-	11% (1)	8% (1)	-	6% (1)	7% (1)	10% (2)	9% (1)															
TOTAL	62	37	25	15	18	4	9	13	3	17	14	20	11															



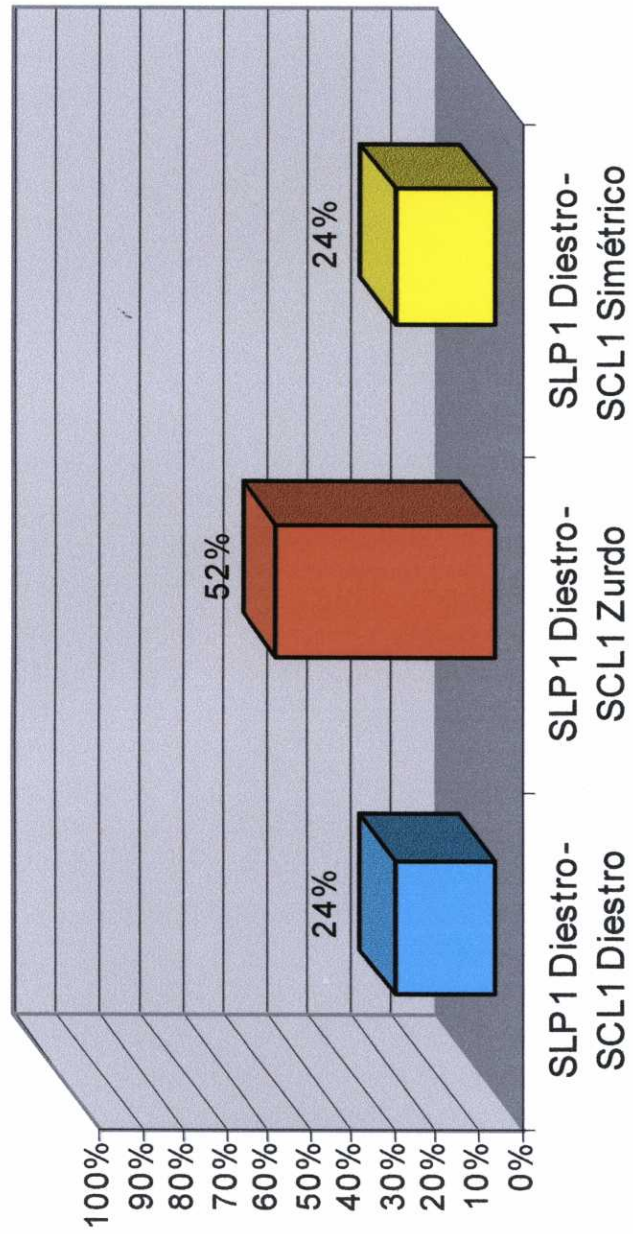
**DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL: SLP1-SCL1**



II. 6.b.10. (\*). DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: COMBINACIÓN SLP1 Diestro-SCL1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	MAS	FEM	MAS	FEM	MAS
	% (n)	% (n)	% (n)	masculino %	masculino %	masculino %	masculino %	masculino %	femenino %	MAS %	FEM %	MAS %	FEM %	MAS %
SLP1DIES-SCL1DIES	24% (12)	21% (6)	30% (6)	25% (3)	14% (2)	33% (1)	26% (2)	45% (4)	-	29% (4)	25% (3)	13% (2)	38% (3)	29% (4)
SLP1DIES-SCL1ZUR	52% (25)	55% (16)	45% (9)	59% (7)	50% (7)	67% (2)	37% (3)	33% (3)	100% (3)	57% (8)	42% (5)	54% (8)	50% (4)	57% (8)
SLP1DIES-SCL1SIM	24% (12)	24% (7)	25% (5)	16% (2)	36% (5)	-	37% (3)	22% (2)	-	14% (2)	33% (4)	33% (5)	12% (1)	14% (2)
TOTAL	49	29	20	13	15	3	8	9	3	16	12	15	8	16

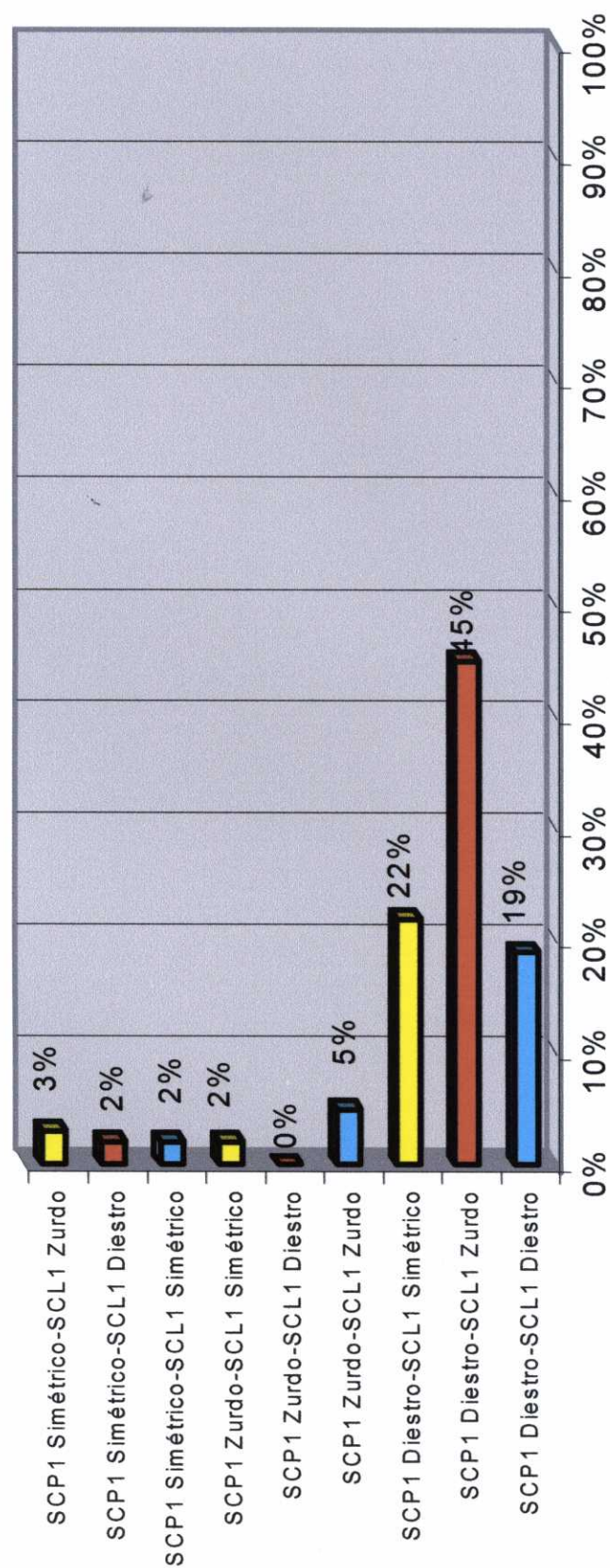
**DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL: SLP1 DIESTRO-SCL1**



II. 6.b.11. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: COMBINACIÓN SCP1-SCL1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB	MAS	FEM	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SUPERLIG SEMILIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPES PESADO	SEMIPES PESADO	≤ 0 = 17 MAS	< 0 = 17 FEM	> 0 = 18 MAS	> 0 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	masculino %	masculino %	masculino %	femenino %	femenino %	femenino %	femenino %	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SCP1 DIES-SCL1 DIES	19% (12)	13% (5)	28% (7)	20% (3)	5% (1)	25% (1)	22% (2)	39% (5)	-	-	18% (3)	21% (3)	10% (2)	36% (4)
SCP1 DIES-SCL1 ZUR	45% (28)	46% (17)	44% (11)	46% (7)	46% (8)	50% (2)	45% (4)	31% (4)	100% (3)	-	46% (8)	43% (6)	45% (9)	46% (5)
SCP1 DIES-SCL1 SIM	22% (14)	22% (8)	24% (6)	20% (3)	28% (5)	-	33% (3)	23% (3)	-	-	18% (3)	36% (5)	25% (5)	9% (1)
SCP1 ZUR-SCL1 ZUR	5% (3)	8% (3)	-	-	11% (2)	25% (1)	-	-	-	-	6% (1)	-	10% (2)	-
SCP1 ZUR-SCL1 DIES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SCP1 ZUR-SCL1 SIM	2% (1)	-	4% (1)	-	-	-	-	7% (1)	-	-	-	-	-	9% (1)
SCP1 SIME-SCL1 SIM	2% (1)	3% (1)	-	7% (1)	-	-	-	-	-	-	6% (1)	-	-	-
SCP1 SIM-SCL1 DIES	2% (1)	3% (1)	-	-	5% (1)	-	-	-	-	-	6% (1)	-	-	-
SCP1 SIM-SCL1 ZURD	3% (2)	5% (2)	-	7% (1)	5% (1)	-	-	-	-	-	-	-	10% (2)	-
TOTAL	62	37	25	15	18	4	9	13	3	-	17	14	20	11

# DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL: SCP1-SCL1

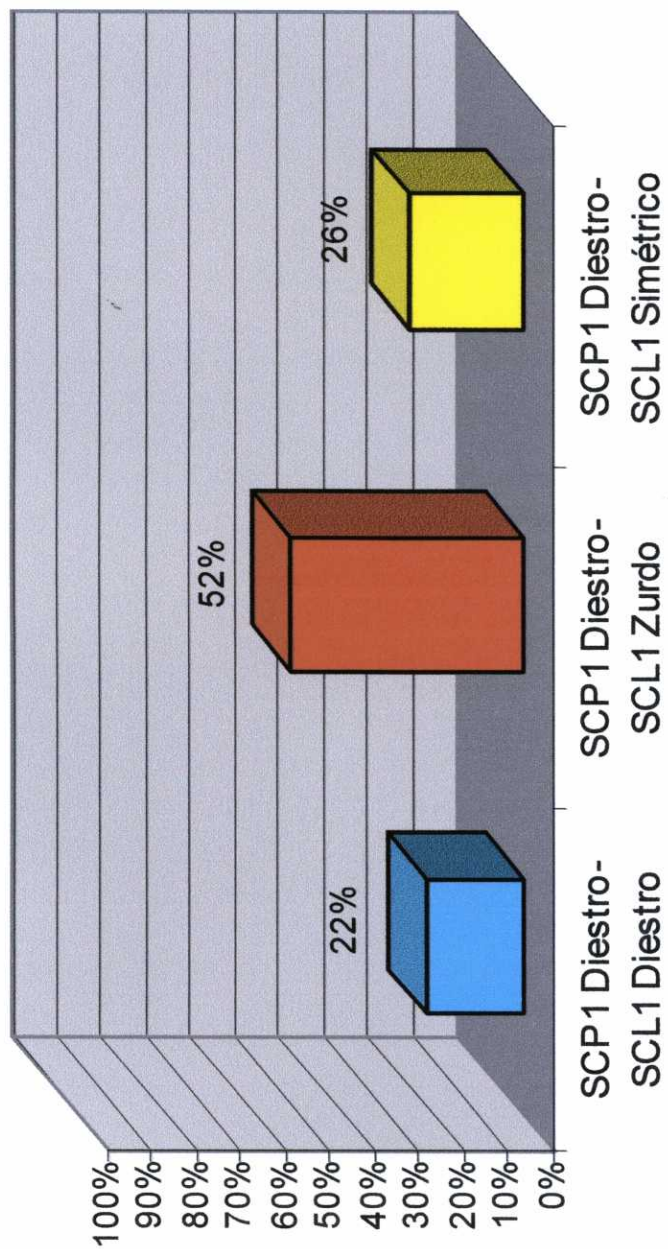




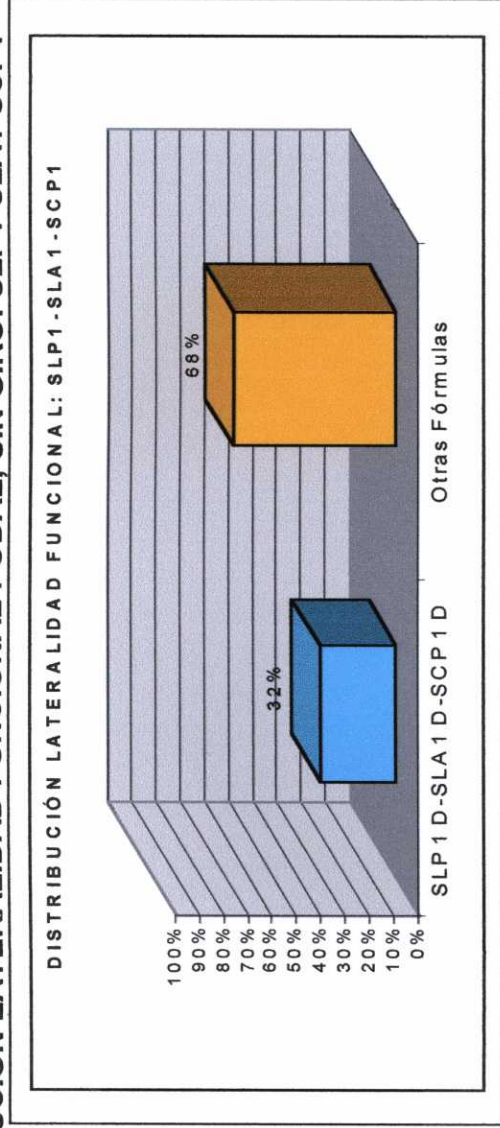
II. 6.b.11. (\*). DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: COMBINACIÓN SCP1 Diestro-SCL1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOBAL	MAS	FEM	SUPERLIG	LIGERO	SEMIPES	SUPERLIG	LIGERO	SEMIPES	SEMIPES	MAS	FEM	MAS	FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	masculino % (n)	MEDIO masculino % (n)	PESADO masculino % (n)	femenino % (n)	MEDIO femenino % (n)	PESADO femenino % (n)		% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
SCP1DIES-SCL1DIES	22% (12)	16% (5)	29% (7)	23% (3)	7% (1)	33% (1)	22% (2)	42% (5)	-		21% (3)	21% (3)	12% (2)	40% (4)
SCP1DIES-SCL1ZUR	52% (28)	57% (17)	46% (11)	54% (7)	57% (8)	67% (2)	45% (4)	33% (4)	100% (3)		58% (8)	43% (6)	57% (9)	50% (5)
SCP1DIES-SCL1SIM	26% (14)	27% (8)	25% (6)	23% (3)	36% (5)	-	33% (3)	25% (3)	-		21% (3)	36% (5)	31% (5)	10% (1)
TOTAL	54	30	24	13	14	3	9	12	3		14	14	16	10

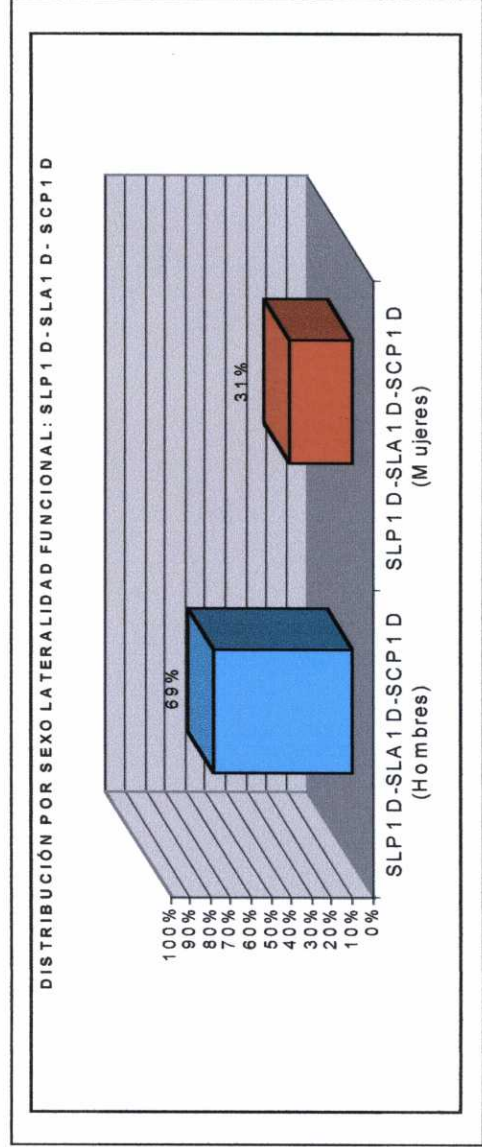
### DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL: SCP1 DIESTRO-SCL1



## II. 6.b.12 (1). DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL, SIN GIRO: SLP1-SLA1-SCP1

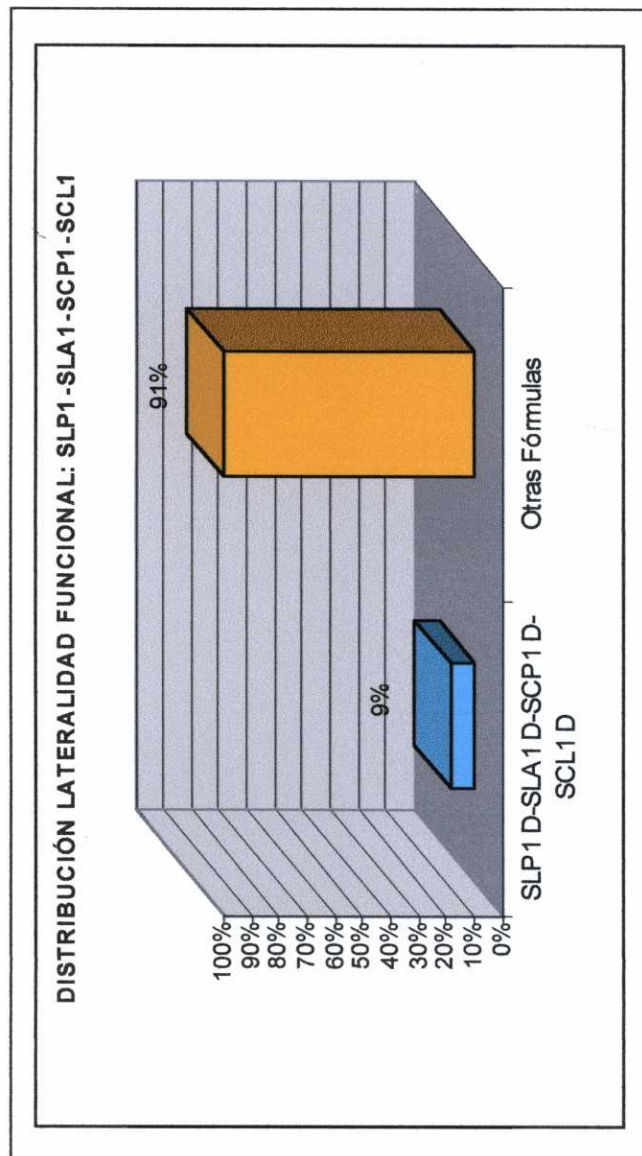


## II. 6.b.12 (1\*). DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LA LATERALIDAD FUNCIONAL PODAL SIN GIRO, HOMOGÉNEA DIESTRA: SLP1 D-SLA1 D-SCP1 D





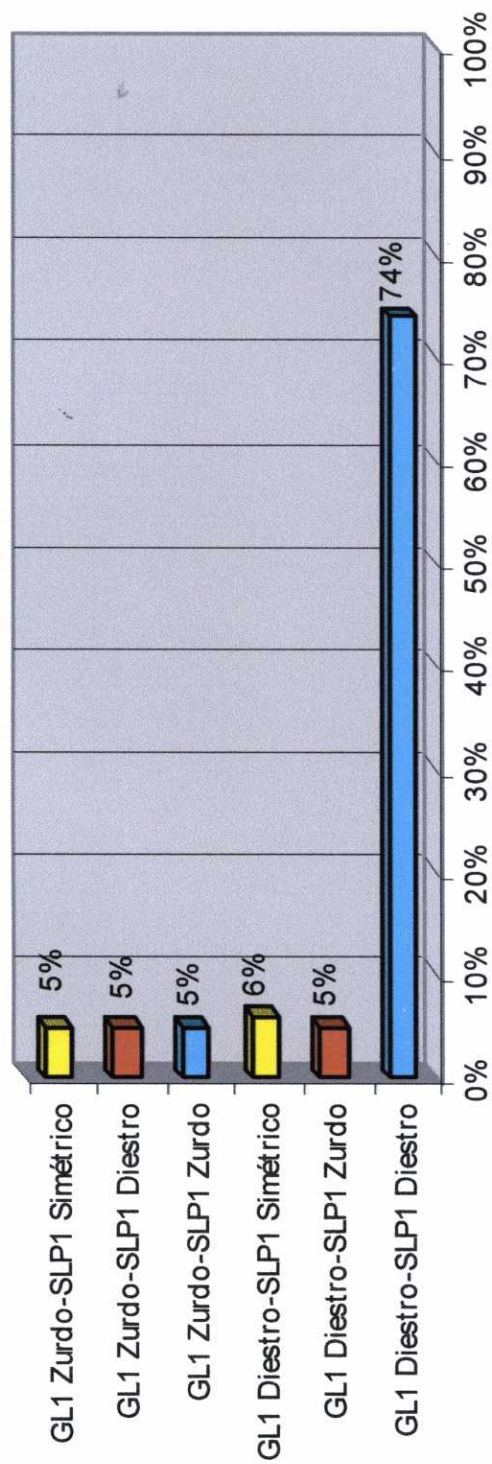
II. 6.b.12 (2). DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL: SLP1-SLA1-SCP1-SCL1



II. 6.b.7. DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL GIRO-SIN GIRO: COMBINACIÓN GL1-SLP1

FÓRMULA	DISTRIB. POR SEXO		DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (MASCULINO)				DISTRIBUCIÓN POR PESO Y SEXO (FEMENINO)				DISTRIBUCIÓN POR EDAD Y SEXO			
	GLOB.	MAS	FEM	SUPERLIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPESESADO	SUPERLIG	LIGERO SEMIMED MEDIO	SEMIPESESADO	SEMIPESESADO	≤ 6 = 17 MAS	≤ 6 = 17 FEM	≥ 6 = 18 MAS	≥ 6 = 18 FEM
	% (n)	% (n)	% (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	masculino % (n)	femenino % (n)	femenino % (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
GL1 DIES-SLP1 DIES	74% (48)	77% (30)	72% (18)	76% (12)	79% (15)	75% (3)	89% (8)	53% (7)	100% (3)	100% (3)	79% (15)	79% (11)	75% (15)	64% (7)
GL1 DIES-SLP1 ZURD	5% (3)	5% (2)	4% (1)	6% (1)	5% (1)	25% (1)	-	8% (1)	-	-	5% (1)	-	5% (1)	9% (1)
GL1 DIES-SLP1 SIME	6% (4)	5% (2)	8% (2)	6% (1)	-	-	11% (1)	8% (1)	-	-	11% (2)	14% (2)	-	-
GL1 ZUR-SLP1 ZURD	5% (3)	5% (2)	4% (1)	6% (1)	5% (1)	-	-	8% (1)	-	-	-	-	10% (2)	9% (1)
GL1 ZURD-SLP1 DIES	5% (3)	3% (1)	8% (2)	6% (1)	-	-	-	15% (2)	-	-	5% (1)	7% (1)	-	9% (1)
GL1 ZUR-SLP1 SIME	5% (3)	5% (2)	4% (1)	-	11% (2)	-	-	8% (1)	-	-	-	-	10% (2)	9% (1)
TOTAL	64	39	25	16	19	4	9	13	3	3	19	14	20	11

**DISTRIBUCIÓN LATERALIDAD FUNCIONAL GIRO-SIN GIRO: GL1 -SLP1**



# **ANEXO V**

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD MANUAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	51	4	55
		Frecuencia esperada	50,7	4,3	55,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,0	-,1	
	Zurdo	Recuento	8	1	9
		Frecuencia esperada	8,3	,7	9,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,1	,4	
Total	Recuento	59	5	64	
	Frecuencia esperada	59,0	5,0	64,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,158 <sup>b</sup>	1	,691		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,144	1	,704		
Estadístico exacto de Fisher				,544	,544
Asociación lineal por lineal	,156	1	,693		
N de casos válidos	64				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,70.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD MANUAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	31	3	34
		Frecuencia esperada	30,5	3,5	34,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,1	-,3	
	Zurdo	Recuento	4	1	5
		Frecuencia esperada	4,5	,5	5,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,2	,7	
Total	Recuento	35	4	39	
	Frecuencia esperada	35,0	4,0	39,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,592 <sup>b</sup>	1	,442		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,495	1	,482		
Estadístico exacto de Fisher				,436	,436
Asociación lineal por lineal	,576	1	,448		
N de casos válidos	39				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,51.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD MANUAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	20	1	21
		Frecuencia esperada	20,2	,8	21,0
		Residual	-,2	,2	
		Residuos tipificados	,0	,2	
	Zurdo	Recuento	4	0	4
		Frecuencia esperada	3,8	,2	4,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,4	
Total	Recuento	24	1	25	
	Frecuencia esperada	24,0	1,0	25,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,198 <sup>b</sup>	1	,656		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,357	1	,550		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,840
Asociación lineal por lineal	,190	1	,663		
N de casos válidos	25				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,16.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD MANUAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	29	2	31
		Frecuencia esperada	29,1	1,9	31,0
		Residual	-,1	,1	
		Residuos tipificados	,0	,1	
	Zurdo	Recuento	2	0	2
		Frecuencia esperada	1,9	,1	2,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,1	-,3	
Total	Recuento	31	2	33	
	Frecuencia esperada	31,0	2,0	33,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,137 <sup>b</sup>	1	,711		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,258	1	,611		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,881
Asociación lineal por lineal	,133	1	,715		
N de casos válidos	33				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,12.



## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD MANUAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	22	2	24
		Frecuencia esperada	21,7	2,3	24,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,1	-,2	
	Zurdo	Recuento	6	1	7
		Frecuencia esperada	6,3	,7	7,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,1	,4	
Total		Recuento	28	3	31
		Frecuencia esperada	28,0	3,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,220 <sup>b</sup>	1	,639		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,202	1	,653		
Estadístico exacto de Fisher				,550	,550
Asociación lineal por lineal	,213	1	,645		
N de casos válidos	31				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,68.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD PODAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	47	8	55
		Frecuencia esperada	46,4	8,6	55,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,1	-,2	
	Zurdo	Recuento	7	2	9
		Frecuencia esperada	7,6	1,4	9,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,2	,5	
Total		Recuento	54	10	64
		Frecuencia esperada	54,0	10,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,346 <sup>b</sup>	1	,557		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,009	1	,926		
Razón de verosimilitud	,319	1	,572		
Estadístico exacto de Fisher				,622	,429
Asociación lineal por lineal	,340	1	,560		
N de casos válidos	64				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,41.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD PODAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			L. Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	30	4	34
		Frecuencia esperada	29,6	4,4	34,0
		Residual	,4	-,4	
		Residuos tipificados	,1	-,2	
	Zurdo	Recuento	4	1	5
		Frecuencia esperada	4,4	,6	5,0
		Residual	-,4	,4	
		Residuos tipificados	-,2	,4	
Total	Recuento	34	5	39	
	Frecuencia esperada	34,0	5,0	39,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,264 <sup>b</sup>	1	,607		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,237	1	,627		
Estadístico exacto de Fisher				,517	,517
Asociación lineal por lineal	,258	1	,612		
N de casos válidos	39				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,64.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD PODAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	17	4	21
		Frecuencia esperada	16,8	4,2	21,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,0	-,1	
	Zurdo	Recuento	3	1	4
		Frecuencia esperada	3,2	,8	4,0
		Residual	-,2	,2	
		Residuos tipificados	-,1	,2	
Total		Recuento	20	5	25
		Frecuencia esperada	20,0	5,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,074 <sup>b</sup>	1	,785		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,071	1	,790		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,617
Asociación lineal por lineal	,071	1	,789		
N de casos válidos	25				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,80.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD PODAL: < 6 = 17 AÑOS

Tabla de contingencia.

			L. Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	27	4	31
		Frecuencia esperada	26,3	4,7	31,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,1	-,3	
	Zurdo	Recuento	1	1	2
		Frecuencia esperada	1,7	,3	2,0
		Residual	-,7	,7	
		Residuos tipificados	-,5	1,3	
Total	Recuento	28	5	33	
	Frecuencia esperada	28,0	5,0	33,0	

Pruebas de chi-cuadrado.

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,011 <sup>b</sup>	1	,156		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,161	1	,689		
Razón de verosimilitud	1,457	1	,227		
Estadístico exacto de Fisher				,284	,284
Asociación lineal por lineal	1,950	1	,163		
N de casos válidos	33				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,30.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD PODAL: > 6 = 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	20	4	24
		Frecuencia esperada	20,1	3,9	24,0
		Residual	-,1	,1	
		Residuos tipificados	,0	,1	
	Zurdo	Recuento	6	1	7
		Frecuencia esperada	5,9	1,1	7,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
Total		Recuento	26	5	31
		Frecuencia esperada	26,0	5,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,023 <sup>b</sup>	1	,880		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,023	1	,879		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,688
Asociación lineal por lineal	,022	1	,882		
N de casos válidos	31				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,13.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	6	36	13	55
		Frecuencia esperada	5,2	37,0	12,9	55,0
		Residual	,8	-1,0	,1	
		Residuos tipificados	,4	-,2	,0	
	Zurdo	Recuento	0	7	2	9
		Frecuencia esperada	,8	6,0	2,1	9,0
		Residual	-,8	1,0	-,1	
		Residuos tipificados	-,9	,4	-,1	
Total	Recuento	6	43	15	64	
	Frecuencia esperada	6,0	43,0	15,0	64,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,163 <sup>a</sup>	2	,559
Razón de verosimilitud	1,993	2	,369
Asociación lineal por lineal	,223	1	,637
N de casos válidos	64		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,84.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: MASCULINO

Tabla de contingencia.

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	2	26	6	34
		Frecuencia esperada	1,7	26,2	6,1	34,0
		Residual	,3	-,2	-,1	
		Residuos tipificados	,2	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	0	4	1	5
		Frecuencia esperada	,3	3,8	,9	5,0
		Residual	-,3	,2	,1	
		Residuos tipificados	-,5	,1	,1	
Total		Recuento	2	30	7	39
		Frecuencia esperada	2,0	30,0	7,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,315 <sup>a</sup>	2	,854
Razón de verosimilitud	,569	2	,752
Asociación lineal por lineal	,134	1	,714
N de casos válidos	39		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,26.



## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: FEMENINO

Tabla de contingencia:

		Lateralidad de Giro			Total
		Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Diestro Giro Limitado, 1 Apoyo	Recuento	4	10	7	21
	Frecuencia esperada	3,4	10,9	6,7	21,0
	Residual	,6	-,9	,3	
	Residuos tipificados	,3	-,3	,1	
	Zurdo				
	Recuento	0	3	1	4
	Frecuencia esperada	,6	2,1	1,3	4,0
	Residual	-,6	,9	-,3	
	Residuos tipificados	-,8	,6	-,2	
Total	Recuento	4	13	8	25
	Frecuencia esperada	4,0	13,0	8,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,319 <sup>a</sup>	2	,517
Razón de verosimilitud	1,910	2	,385
Asociación lineal por lineal	,081	1	,775
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,64.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: $< 6 = A 17$ AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	4	19	8	31
		Frecuencia esperada	3,8	19,7	7,5	31,0
		Residual	,2	-,7	,5	
		Residuos tipificados	,1	-,2	,2	
	Zurdo	Recuento	0	2	0	2
		Frecuencia esperada	,2	1,3	,5	2,0
		Residual	-,2	,7	-,5	
		Residuos tipificados	-,5	,6	-,7	
Total		Recuento	4	21	8	33
		Frecuencia esperada	4,0	21,0	8,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,217 <sup>a</sup>	2	,544
Razón de verosimilitud	1,881	2	,390
Asociación lineal por lineal	,087	1	,768
N de casos válidos	33		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,24.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: $> 6 = A 18$ AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Diestro Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	2	17	5	24
		Frecuencia esperada	1,5	17,0	5,4	24,0
		Residual	,5	,0	-,4	
		Residuos tipificados	,4	,0	-,2	
	Zurdo	Recuento	0	5	2	7
		Frecuencia esperada	,5	5,0	1,6	7,0
		Residual	-,5	,0	,4	
		Residuos tipificados	-,7	,0	,3	
Total	Recuento	2	22	7	31	
	Frecuencia esperada	2,0	22,0	7,0	31,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,727 <sup>a</sup>	2	,695
Razón de verosimilitud	1,160	2	,560
Asociación lineal por lineal	,513	1	,474
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,45.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total:
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	17	38	55
		Frecuencia esperada	16,3	38,7	55,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,2	-,1	
	Zurdo	Recuento	2	7	9
		Frecuencia esperada	2,7	6,3	9,0
		Residual	-,7	,7	
		Residuos tipificados	-,4	,3	
Total		Recuento	19	45	64
		Frecuencia esperada	19,0	45,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,280 <sup>b</sup>	1	,597		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,018	1	,892		
Razón de verosimilitud	,293	1	,588		
Estadístico exacto de Fisher				,713	,463
Asociación lineal por lineal	,275	1	,600		
N de casos válidos	64				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,67.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	6	28	34
		Frecuencia esperada	6,1	27,9	34,0
		Residual	-,1	,1	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	1	4	5
		Frecuencia esperada	,9	4,1	5,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
Total	Recuento	7	32	39	
	Frecuencia esperada	7,0	32,0	39,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,016 <sup>b</sup>	1	,898		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,016	1	,899		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,650
Asociación lineal por lineal	,016	1	,899		
N de casos válidos	39				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,90.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin.		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro.	Recuento	11	10	21
		Frecuencia esperada	10,1	10,9	21,0
		Residual	,9	-,9	
		Residuos tipificados	,3	-,3	
	Zurdo	Recuento	1	3	4
		Frecuencia esperada	1,9	2,1	4,0
		Residual	-,9	,9	
		Residuos tipificados	-,7	,6	
Total		Recuento	12	13	25
		Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,009 <sup>b</sup>	1	,315		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,210	1	,647		
Razón de verosimilitud	1,054	1	,305		
Estadístico exacto de Fisher				,593	,328
Asociación lineal por lineal	,969	1	,325		
N de casos válidos	25				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,92.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	11	20	31
		Frecuencia esperada	10,3	20,7	31,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,2	-,1	
	Zurdo	Recuento	0	2	2
		Frecuencia esperada	,7	1,3	2,0
		Residual	-,7	,7	
		Residuos tipificados	-,8	,6	
Total	Recuento	11	22	33	
	Frecuencia esperada	11,0	22,0	33,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,065 <sup>b</sup>	1	,302		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,067	1	,796		
Razón de verosimilitud	1,686	1	,194		
Estadístico exacto de Fisher				,542	,438
Asociación lineal por lineal	1,032	1	,310		
N de casos válidos	33				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,67.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	6	18	24
		Frecuencia esperada	6,2	17,8	24,0
		Residual	-,2	,2	
		Residuos tipificados	-,1	,0	
	Zurdo	Recuento	2	5	7
		Frecuencia esperada	1,8	5,2	7,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
Total		Recuento	8	23	31
		Frecuencia esperada	8,0	23,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,036 <sup>b</sup>	1	,849		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,036	1	,850		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,600
Asociación lineal por lineal	,035	1	,852		
N de casos válidos	31				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,81.



## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	22	33	55
		Frecuencia esperada	20,6	34,4	55,0
		Residual	1,4	-1,4	
		Residuos tipificados	,3	-,2	
	Zurdo	Recuento	2	7	9
		Frecuencia esperada	3,4	5,6	9,0
		Residual	-1,4	1,4	
		Residuos tipificados	-,7	,6	
Total		Recuento	24	40	64
		Frecuencia esperada	24,0	40,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,043 <sup>b</sup>	1	,307		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,422	1	,516		
Razón de verosimilitud	1,114	1	,291		
Estadístico exacto de Fisher				,464	,264
Asociación lineal por lineal	1,027	1	,311		
N de casos válidos	64				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,38.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro.	Recuento.	11	23	34
		Frecuencia esperada	10,5	23,5	34,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,2	-,1	
	Zurdo	Recuento	1	4	5
		Frecuencia esperada	1,5	3,5	5,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,4	,3	
Total	Recuento	12	27	39	
	Frecuencia esperada	12,0	27,0	39,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,312 <sup>b</sup>	1	,576		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,002	1	,968		
Razón de verosimilitud	,335	1	,563		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,506
Asociación lineal por lineal	,304	1	,581		
N de casos válidos	39				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,54.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	11	10	21
		Frecuencia esperada	10,1	10,9	21,0
		Residual	,9	-,9	
		Residuos tipificados	,3	-,3	
	Zurdo	Recuento	1	3	4
		Frecuencia esperada	1,9	2,1	4,0
		Residual	-,9	,9	
		Residuos tipificados	-,7	,6	
Total	Recuento	12	13	25	
	Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,009 <sup>b</sup>	1	,315		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,210	1	,647		
Razón de verosimilitud	1,054	1	,305		
Estadístico exacto de Fisher				,593	,328
Asociación lineal por lineal	,969	1	,325		
N de casos válidos	25				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,92.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: $< 6 = 17$ AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solín		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	15	16	31
		Frecuencia esperada	14,1	16,9	31,0
		Residual	,9	-,9	
		Residuos tipificados	,2	-,2	
	Zurdo	Recuento	0	2	2
		Frecuencia esperada	,9	1,1	2,0
		Residual	-,9	,9	
		Residuos tipificados	-1,0	,9	
Total	Recuento	15	18	33	
	Frecuencia esperada	15,0	18,0	33,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,774 <sup>b</sup>	1	,183		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,359	1	,549		
Razón de verosimilitud	2,532	1	,112		
Estadístico exacto de Fisher				,489	,290
Asociación lineal por lineal	1,720	1	,190		
N de casos válidos	33				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,91.

## II. 6.c.1. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: $< 6 = 18$ AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solín		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Giro Limitado, 1 Apoyo	Diestro	Recuento	7	17	24
		Frecuencia esperada	7,0	17,0	24,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	2	5	7
		Frecuencia esperada	2,0	5,0	7,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
Total	Recuento	9	22	31	
	Frecuencia esperada	9,0	22,0	31,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,001 <sup>b</sup>	1	,976		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,001	1	,976		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,681
Asociación lineal por lineal	,001	1	,976		
N de casos válidos	31				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,03.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD MANUAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	9	2	11
		Frecuencia esperada	10,1	,9	11,0
		Residual	-1,1	1,1	
		Residuos tipificados	-,4	1,2	
	Diestro	Recuento	40	2	42
		Frecuencia esperada	38,7	3,3	42,0
		Residual	1,3	-1,3	
		Residuos tipificados	,2	-,7	
	Zurdo	Recuento	10	1	11
		Frecuencia esperada	10,1	,9	11,0
		Residual	-,1	,1	
		Residuos tipificados	,0	,2	
Total		Recuento	59	5	64
		Frecuencia esperada	59,0	5,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,210 <sup>a</sup>	2	,331
Razón de verosimilitud	1,879	2	,391
Asociación lineal por lineal	,621	1	,431
N de casos válidos	64		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,86.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD MANUAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	5	2	7
		Frecuencia esperada	6,3	,7	7,0
		Residual	-1,3	1,3	
		Residuos tipificados	-,5	1,5	
	Diestro	Recuento	24	2	26
		Frecuencia esperada	23,3	2,7	26,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,1	-,4	
	Zurdo	Recuento	6	0	6
		Frecuencia esperada	5,4	,6	6,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,3	-,8	
Total		Recuento	35	4	39
		Frecuencia esperada	35,0	4,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,422 <sup>a</sup>	2	,181
Razón de verosimilitud	3,315	2	,191
Asociación lineal por lineal	2,937	1	,087
N de casos válidos	39		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,62.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD MANUAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	4	0	4
		Frecuencia esperada	3,8	,2	4,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,4	
	Diestro	Recuento	16	0	16
		Frecuencia esperada	15,4	,6	16,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,2	-,8	
	Zurdo	Recuento	4	1	5
		Frecuencia esperada	4,8	,2	5,0
		Residual	-,8	,8	
		Residuos tipificados	-,4	1,8	
Total		Recuento	24	1	25
		Frecuencia esperada	24,0	1,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,167 <sup>a</sup>	2	,125
Razón de verosimilitud	3,393	2	,183
Asociación lineal por lineal	2,571	1	,109
N de casos válidos	25		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,16.



## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD MANUAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	5	0	5
		Frecuencia esperada	4,7	,3	5,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,1	-,6	
	Diestro	Recuento	22	2	24
		Frecuencia esperada	22,5	1,5	24,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,1	,5	
	Zurdo	Recuento	4	0	4
		Frecuencia esperada	3,8	,2	4,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,5	
Total.	Recuento	31	2	33	
	Frecuencia esperada	31,0	2,0	33,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,798 <sup>a</sup>	2	,671
Razón de verosimilitud	1,322	2	,516
Asociación lineal por lineal	,007	1	,933
N de casos válidos	33		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,24.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD MANUAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	4	2	6
		Frecuencia esperada	5,4	,6	6,0
		Residual	-1,4	1,4	
		Residuos tipificados	-,6	1,9	
	Diestro	Recuento	18	0	18
		Frecuencia esperada	16,3	1,7	18,0
		Residual	1,7	-1,7	
		Residuos tipificados	,4	-1,3	
	Zurdo	Recuento	6	1	7
		Frecuencia esperada	6,3	,7	7,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,1	,4	
Total		Recuento	28	3	31
		Frecuencia esperada	28,0	3,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,940 <sup>a</sup>	2	,051
Razón de verosimilitud	6,332	2	,042
Asociación lineal por lineal	1,027	1	,311
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD PODAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	8	3	11
		Frecuencia esperada	9,3	1,7	11,0
		Residual	-1,3	1,3	
		Residuos tipificados	-,4	1,0	
	Diestro	Recuento	36	6	42
		Frecuencia esperada	35,4	6,6	42,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,1	-,2	
	Zurdo	Recuento	10	1	11
		Frecuencia esperada	9,3	1,7	11,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,2	-,5	
Total		Recuento	54	10	64
		Frecuencia esperada	54,0	10,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,545 <sup>a</sup>	2	,462
Razón de verosimilitud	1,432	2	,489
Asociación lineal por lineal	1,358	1	,244
N de casos válidos	64		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,72.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD PODAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	5	2	7
		Frecuencia esperada	6,1	,9	7,0
		Residual	-1,1	1,1	
		Residuos tipificados	-,4	1,2	
	Diestro	Recuento	23	3	26
		Frecuencia esperada	22,7	3,3	26,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,1	-,2	
	Zurdo	Recuento	6	0	6
		Frecuencia esperada	5,2	,8	6,0
		Residual	,8	-,8	
		Residuos tipificados	,3	-,9	
Total	Recuento	34	5	39	
	Frecuencia esperada	34,0	5,0	39,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,474 <sup>a</sup>	2	,290
Razón de verosimilitud	2,899	2	,235
Asociación lineal por lineal	2,354	1	,125
N de casos válidos	39		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,77.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD PODAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	3	1	4
		Frecuencia esperada	3,2	,8	4,0
		Residual	-,2	,2	
		Residuos tipificados	-,1	,2	
	Diestro	Recuento	13	3	16
		Frecuencia esperada	12,8	3,2	16,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
	Zurdo	Recuento	4	1	5
		Frecuencia esperada	4,0	1,0	5,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
Total	Recuento	20	5	25	
	Frecuencia esperada	20,0	5,0	25,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,078 <sup>a</sup>	2	,962
Razón de verosimilitud	,075	2	,963
Asociación lineal por lineal	,027	1	,870
N de casos válidos	25		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,80.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD PODAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	4	1	5
		Frecuencia esperada	4,2	,8	5,0
		Residual	-,2	,2	
		Residuos tipificados	-,1	,3	
	Diestro	Recuento	20	4	24
		Frecuencia esperada	20,4	3,6	24,0
		Residual	-,4	,4	
		Residuos tipificados	-,1	,2	
	Zurdo	Recuento	4	0	4
		Frecuencia esperada	3,4	,6	4,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,3	-,8	
Total		Recuento	28	5	33
		Frecuencia esperada	28,0	5,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,849 <sup>a</sup>	2	,654
Razón de verosimilitud	1,441	2	,487
Asociación lineal por lineal	,605	1	,437
N de casos válidos	33		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,61.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD PODAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	4	2	6
		Frecuencia esperada	5,0	1,0	6,0
		Residual	-1,0	1,0	
		Residuos tipificados	-,5	1,0	
	Diestro	Recuento	16	2	18
		Frecuencia esperada	15,1	2,9	18,0
		Residual	,9	-,9	
		Residuos tipificados	,2	-,5	
	Zurdo	Recuento	6	1	7
		Frecuencia esperada	5,9	1,1	7,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
Total		Recuento	26	5	31
		Frecuencia esperada	26,0	5,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,665 <sup>a</sup>	2	,435
Razón de verosimilitud	1,454	2	,483
Asociación lineal por lineal	,744	1	,388
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,97.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro:			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	2	7	2	11
		Frecuencia esperada	1,0	7,4	2,6	11,0
		Residual	1,0	-,4	-,6	
		Residuos tipificados	1,0	-,1	-,4	
	Diestro	Recuento	4	28	10	42
		Frecuencia esperada	3,9	28,2	9,8	42,0
		Residual	,1	-,2	,2	
		Residuos tipificados	,0	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	0	8	3	11
		Frecuencia esperada	1,0	7,4	2,6	11,0
		Residual	-1,0	,6	,4	
		Residuos tipificados	-1,0	,2	,3	
Total		Recuento	6	43	15	64
		Frecuencia esperada	6,0	43,0	15,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,216 <sup>a</sup>	4	,696
Razón de verosimilitud	3,056	4	,549
Asociación lineal por lineal	1,306	1	,253
N de casos válidos	64		

a. 5 casillas (55,6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,03.



## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	0	5	2	7
		Frecuencia esperada	,4	5,4	1,3	7,0
		Residual	-,4	-,4	,7	
		Residuos tipificados	-,6	-,2	,7	
	Diestro	Recuento	2	20	4	26
		Frecuencia esperada	1,3	20,0	4,7	26,0
		Residual	,7	,0	-,7	
		Residuos tipificados	,6	,0	-,3	
	Zurdo	Recuento	0	5	1	6
		Frecuencia esperada	,3	4,6	1,1	6,0
		Residual	-,3	,4	-,1	
		Residuos tipificados	-,6	,2	-,1	
Total		Recuento	2	30	7	39
		Frecuencia esperada	2,0	30,0	7,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,600 <sup>a</sup>	4	,809
Razón de verosimilitud	2,159	4	,706
Asociación lineal por lineal	,266	1	,606
N de casos válidos	39		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,31.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	2	2	0	4
		Frecuencia esperada	,6	2,1	1,3	4,0
		Residual	1,4	-,1	-1,3	
		Residuos tipificados	1,7	-,1	-1,1	
	Diestro	Recuento	2	8	6	16
		Frecuencia esperada	2,6	8,3	5,1	16,0
		Residual	-,6	-,3	,9	
		Residuos tipificados	-,4	-,1	,4	
	Zurdo	Recuento	0	3	2	5
		Frecuencia esperada	,8	2,6	1,6	5,0
		Residual	-,8	,4	,4	
		Residuos tipificados	-,9	,2	,3	
Total		Recuento	4	13	8	25
		Frecuencia esperada	4,0	13,0	8,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,421 <sup>a</sup>	4	,247
Razón de verosimilitud	6,440	4	,169
Asociación lineal por lineal	3,477	1	,062
N de casos válidos	25		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,64.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: $< 6 = A$ 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	1	4	0	5
		Frecuencia esperada	,6	3,2	1,2	5,0
		Residual	,4	,8	-1,2	
		Residuos tipificados	,5	,5	-1,1	
	Diestro	Recuento	3	14	7	24
		Frecuencia esperada	2,9	15,3	5,8	24,0
		Residual	,1	-1,3	1,2	
		Residuos tipificados	,1	-,3	,5	
	Zurdo	Recuento	0	3	1	4
		Frecuencia esperada	,5	2,5	1,0	4,0
		Residual	-,5	,5	,0	
		Residuos tipificados	-,7	,3	,0	
Total		Recuento	4	21	8	33
		Frecuencia esperada	4,0	21,0	8,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,594 <sup>a</sup>	4	,628
Razón de verosimilitud	4,217	4	,377
Asociación lineal por lineal	1,394	1	,238
N de casos válidos	33		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,48.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD GIRO GLOBAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	1	3	2	6
		Frecuencia esperada	,4	4,3	1,4	6,0
		Residual	,6	-1,3	,6	
		Residuos tipificados	1,0	-,6	,6	
	Diestro	Recuento	1	14	3	18
		Frecuencia esperada	1,2	12,8	4,1	18,0
		Residual	-,2	1,2	-1,1	
		Residuos tipificados	-,1	,3	-,5	
	Zurdo	Recuento	0	5	2	7
		Frecuencia esperada	,5	5,0	1,6	7,0
		Residual	-,5	,0	,4	
		Residuos tipificados	-,7	,0	,3	
Total		Recuento	2	22	7	31
		Frecuencia esperada	2,0	22,0	7,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,631 <sup>a</sup>	4	,621
Razón de verosimilitud	2,805	4	,591
Asociación lineal por lineal	,199	1	,656
N de casos válidos	31		

a. 8 casillas (88,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,39.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	4	7	11
		Frecuencia esperada	3,3	7,7	11,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,4	-,3	
	Diestro	Recuento	12	30	42
		Frecuencia esperada	12,5	29,5	42,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,1	,1	
	Zurdo	Recuento	3	8	11
		Frecuencia esperada	3,3	7,7	11,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,1	,1	
Total		Recuento	19	45	64
		Frecuencia esperada	19,0	45,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,291 <sup>a</sup>	2	,865
Razón de verosimilitud	,283	2	,868
Asociación lineal por lineal	,214	1	,643
N de casos válidos	64		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,27.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	2	5	7
		Frecuencia esperada	1,3	5,7	7,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,7	-,3	
	Diestro	Recuento	4	22	26
		Frecuencia esperada	4,7	21,3	26,0
		Residual	-,7	,7	
		Residuos tipificados	-,3	,1	
	Zurdo	Recuento	1	5	6
		Frecuencia esperada	1,1	4,9	6,0
		Residual	-,1	,1	
		Residuos tipificados	-,1	,0	
Total		Recuento	7	32	39
		Frecuencia esperada	7,0	32,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,659 <sup>a</sup>	2	,719
Razón de verosimilitud	,601	2	,741
Asociación lineal por lineal	,343	1	,558
N de casos válidos	39		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,08.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	2	2	4
		Frecuencia esperada	1,9	2,1	4,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
	Diestro	Recuento	8	8	16
		Frecuencia esperada	7,7	8,3	16,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
	Zurdo	Recuento	2	3	5
		Frecuencia esperada	2,4	2,6	5,0
		Residual	-,4	,4	
		Residuos tipificados	-,3	,2	
Total		Recuento	12	13	25
		Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,160 <sup>a</sup>	2	,923
Razón de verosimilitud	,161	2	,922
Asociación lineal por lineal	,099	1	,753
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,92.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: $< 6 = A$ 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	2	3	5
		Frecuencia esperada	1,7	3,3	5,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,3	-,2	
	Diestro	Recuento	8	16	24
		Frecuencia esperada	8,0	16,0	24,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	1	3	4
		Frecuencia esperada	1,3	2,7	4,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,3	,2	
Total		Recuento	11	22	33
		Frecuencia esperada	11,0	22,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,225 <sup>a</sup>	2	,894
Razón de verosimilitud	,228	2	,892
Asociación lineal por lineal	,216	1	,642
N de casos válidos	33		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,33.



## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	2	4	6
		Frecuencia esperada	1,5	4,5	6,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,4	-,2	
	Diestro	Recuento	4	14	18
		Frecuencia esperada	4,6	13,4	18,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,3	,2	
	Zurdo	Recuento	2	5	7
		Frecuencia esperada	1,8	5,2	7,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
Total		Recuento	8	23	31
		Frecuencia esperada	8,0	23,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,326 <sup>a</sup>	2	,849
Razón de verosimilitud	,320	2	,852
Asociación lineal por lineal	,026	1	,872
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,55.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	4	7	11
		Frecuencia esperada	4,1	6,9	11,0
		Residual	-,1	,1	
		Residuos tipificados	-,1	,0	
	Diestro	Recuento	16	26	42
		Frecuencia esperada	15,8	26,3	42,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,1	,0	
	Zurdo	Recuento	4	7	11
		Frecuencia esperada	4,1	6,9	11,0
		Residual	-,1	,1	
		Residuos tipificados	-,1	,0	
Total		Recuento	24	40	64
		Frecuencia esperada	24,0	40,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,018 <sup>a</sup>	2	,991
Razón de verosimilitud	,019	2	,991
Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000
N de casos válidos	64		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,13.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	3	4	7
		Frecuencia esperada	2,2	4,8	7,0
		Residual	,8	-,8	
		Residuos tipificados	,6	-,4	
	Diestro	Recuento	8	18	26
		Frecuencia esperada	8,0	18,0	26,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	1	5	6
		Frecuencia esperada	1,8	4,2	6,0
		Residual	-,8	,8	
		Residuos tipificados	-,6	,4	
Total	Recuento	12	27	39	
	Frecuencia esperada	12,0	27,0	39,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,040 <sup>a</sup>	2	,594
Razón de verosimilitud	1,081	2	,583
Asociación lineal por lineal	1,010	1	,315
N de casos válidos	39		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,85.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	1	3	4
		Frecuencia esperada	1,9	2,1	4,0
		Residual	-,9	,9	
		Residuos tipificados	-,7	,6	
	Diestro	Recuento	8	8	16
		Frecuencia esperada	7,7	8,3	16,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
	Zurdo	Recuento	3	2	5
		Frecuencia esperada	2,4	2,6	5,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,4	-,4	
Total		Recuento	12	13	25
		Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,162 <sup>a</sup>	2	,559
Razón de verosimilitud	1,208	2	,547
Asociación lineal por lineal	,992	1	,319
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,92.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: < 6 = 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	2	3	5
		Frecuencia esperada	2,3	2,7	5,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,2	,2	
	Diestro	Recuento	11	13	24
		Frecuencia esperada	10,9	13,1	24,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	2	2	4
		Frecuencia esperada	1,8	2,2	4,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
Total		Recuento	15	18	33
		Frecuencia esperada	15,0	18,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,095 <sup>a</sup>	2	,954
Razón de verosimilitud	,095	2	,954
Asociación lineal por lineal	,090	1	,764
N de casos válidos	33		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,82.

## II. 6.c.2. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE GC Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: > 6 = 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad funcional: Giro Completo, 2 Apoyos	Simétrico	Recuento	2	4	6
		Frecuencia esperada	1,7	4,3	6,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,2	-,1	
	Diestro	Recuento	5	13	18
		Frecuencia esperada	5,2	12,8	18,0
		Residual	-,2	,2	
		Residuos tipificados	-,1	,1	
	Zurdo	Recuento	2	5	7
		Frecuencia esperada	2,0	5,0	7,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
Total		Recuento	9	22	31
		Frecuencia esperada	9,0	22,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,068 <sup>a</sup>	2	,966
Razón de verosimilitud	,067	2	,967
Asociación lineal por lineal	,031	1	,861
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,74.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD MANUAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total	
		Diestro	Zurdo		
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	5	2	7	
	Frecuencia esperada	6,5	,5	7,0	
	Residual	-1,5	1,5		
	Residuos tipificados	-,6	2,0		
	Diestro	Recuento	49	2	51
	Frecuencia esperada	47,0	4,0	51,0	
	Residual	2,0	-2,0		
	Residuos tipificados	,3	-1,0		
	Zurdo	Recuento	5	1	6
	Frecuencia esperada	5,5	,5	6,0	
	Residual	-,5	,5		
	Residuos tipificados	-,2	,8		
Total	Recuento	59	5	64	
	Frecuencia esperada	59,0	5,0	64,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,914 <sup>a</sup>	2	,052
Razón de verosimilitud	4,435	2	,109
Asociación lineal por lineal	,895	1	,344
N de casos válidos	64		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,47.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD MANUAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Gire Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral : Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	2	4
	Frecuencia esperada	3,6	,4	4,0
	Residual	-1,6	1,6	
	Residuos tipificados	-,8	2,5	
	Diestro Recuento	29	2	31
	Diestro Frecuencia esperada	27,8	3,2	31,0
	Diestro Residual	1,2	-1,2	
	Diestro Residuos tipificados	,2	-,7	
	Zurdo Recuento	4	0	4
	Zurdo Frecuencia esperada	3,6	,4	4,0
	Zurdo Residual	,4	-,4	
	Zurdo Residuos tipificados	,2	-,6	
Total	Recuento	35	4	39
	Frecuencia esperada	35,0	4,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,809 <sup>a</sup>	2	,020
Razón de verosimilitud	5,416	2	,067
Asociación lineal por lineal	5,293	1	,021
N de casos válidos	39		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,41.



## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD MANUAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral: Proy. en Espacio Posterior	Recuento	3	0	3
	Frecuencia esperada	2,9	,1	3,0
	Residual	,1	-,1	
	Residuos tipificados	,1	-,3	
	Diestro Recuento	20	0	20
	Diestro Frecuencia esperada	19,2	,8	20,0
	Diestro Residual	,8	-,8	
	Diestro Residuos tipificados	,2	-,9	
	Zurdo Recuento	1	1	2
	Zurdo Frecuencia esperada	1,9	,1	2,0
	Zurdo Residual	-,9	,9	
	Zurdo Residuos tipificados	-,7	3,3	
Total		24	1	25
		24,0	1,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,979 <sup>a</sup>	2	,003
Razón de verosimilitud	5,625	2	,060
Asociación lineal por lineal	5,452	1	,020
N de casos válidos	25		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,08.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD MANUAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Gir Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral : Proy. en Espacio Posterior	Recuento	3	1	4
	Frecuencia esperada	3,8	,2	4,0
	Residual	-,8	,8	
	Residuos tipificados	-,4	1,5	
	Diestro Recuento	27	1	28
	Diestro Frecuencia esperada	26,3	1,7	28,0
	Diestro Residual	,7	-,7	
	Diestro Residuos tipificados	,1	-,5	
	Zurdo Recuento	1	0	1
	Zurdo Frecuencia esperada	,9	,1	1,0
	Zurdo Residual	,1	-,1	
	Zurdo Residuos tipificados	,1	-,2	
Total		31	2	33
		31,0	2,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,889 <sup>a</sup>	2	,236
Razón de verosimilitud	1,963	2	,375
Asociación lineal por lineal	2,412	1	,120
N de casos válidos	33		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,06.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD MANUAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral ; Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	1	3
	Frecuencia esperada	2,7	,3	3,0
	Residual	-,7	,7	
	Residuos tipificados	-,4	1,3	
	Diestro			
	Recuento	22	1	23
	Frecuencia esperada	20,8	2,2	23,0
	Residual	1,2	-1,2	
	Residuos tipificados	,3	-,8	
	Zurdo			
	Recuento	4	1	5
	Frecuencia esperada	4,5	,5	5,0
Residual	-,5	,5		
Residuos tipificados	-,2	,7		
Total				
Recuento		28	3	31
Frecuencia esperada		28,0	3,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,278 <sup>a</sup>	2	,194
Razón de verosimilitud	2,662	2	,264
Asociación lineal por lineal	,053	1	,818
N de casos válidos	31		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,29.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD PODAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

		L.Pie		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral ; Proy. en Espacio Posterior	Recuento	5	2	7
	Frecuencia esperada	5,9	1,1	7,0
	Residual	-,9	,9	
	Residuos tipificados	-,4	,9	
	Diestro			
	Recuento	44	7	51
	Frecuencia esperada	43,0	8,0	51,0
	Residual	1,0	-1,0	
	Residuos tipificados	,1	-,3	
	Zurdo			
	Recuento	5	1	6
	Frecuencia esperada	5,1	,9	6,0
Residual	-,1	,1		
Residuos tipificados	,0	,1		
Total				
Recuento		54	10	64
Frecuencia esperada		54,0	10,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,034 <sup>a</sup>	2	,596
Razón de verosimilitud	,898	2	,638
Asociación lineal por lineal	,409	1	,522
N de casos válidos	64		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,94.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD PODAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

		L.Pie		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Gir Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	3	1	4
	Frecuencia esperada	3,5	,5	4,0
	Residual	-,5	,5	
	Residuos tipificados	-,3	,7	
	Diestro	Recuento	27	4
		Frecuencia esperada	27,0	4,0
		Residual	,0	,0
		Residuos tipificados	,0	,0
	Zurdo	Recuento	4	0
		Frecuencia esperada	3,5	,5
		Residual	,5	-,5
		Residuos tipificados	,3	-,7
	Total	Recuento	34	5
		Frecuencia esperada	34,0	5,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,119 <sup>a</sup>	2	,571
Razón de verosimilitud	1,531	2	,465
Asociación lineal por lineal	1,090	1	,297
N de casos válidos	39		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,51.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD PODAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

		L.Pie		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Gir Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	1	3
	Frecuencia esperada	2,4	,6	3,0
	Residual	-,4	,4	
	Residuos tipificados	-,3	,5	
	Diestro	Recuento	17	20
		Frecuencia esperada	16,0	20,0
		Residual	1,0	-1,0
		Residuos tipificados	,3	-,5
	Zurdo	Recuento	1	2
		Frecuencia esperada	1,6	2,0
		Residual	-,6	,6
		Residuos tipificados	-,5	,9
	Total	Recuento	20	25
		Frecuencia esperada	20,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,771 <sup>a</sup>	2	,413
Razón de verosimilitud	1,520	2	,468
Asociación lineal por lineal	,048	1	,826
N de casos válidos	25		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,40.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD PODAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia.

		L.Pie		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Gir Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	3	1	4
	Frecuencia esperada	3,4	,6	4,0
	Residual	-,4	,4	
	Residuos tipificados	-,2	,5	
	Diestro Recuento	24	4	28
	Diestro Frecuencia esperada	23,8	4,2	28,0
	Diestro Residual	,2	-,2	
	Diestro Residuos tipificados	,0	-,1	
	Zurdo Recuento	1	0	1
	Zurdo Frecuencia esperada	,8	,2	1,0
	Zurdo Residual	,2	-,2	
	Zurdo Residuos tipificados	,2	-,4	
Total		28	5	33
		28,0	5,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,497 <sup>a</sup>	2	,780
Razón de verosimilitud	,606	2	,738
Asociación lineal por lineal	,475	1	,491
N de casos válidos	33		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,15.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD PODAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

		L. Pie		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	1	3
	Frecuencia esperada	2,5	,5	3,0
	Residual	-,5	,5	
	Residuos tipificados	-,3	,7	
	Diestro Recuento	20	3	23
	Diestro Frecuencia esperada	19,3	3,7	23,0
	Diestro Residual	,7	-,7	
	Diestro Residuos tipificados	,2	-,4	
	Zurdo Recuento	4	1	5
	Zurdo Frecuencia esperada	4,2	,8	5,0
	Zurdo Residual	-,2	,2	
	Zurdo Residuos tipificados	-,1	,2	
Total	Recuento	26	5	31
	Frecuencia esperada	26,0	5,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,874 <sup>a</sup>	2	,646
Razón de verosimilitud	,757	2	,685
Asociación lineal por lineal	,095	1	,758
N de casos válidos	31		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,48.



## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin a 1 Apoyo en Espacio Late Proy. en Espacio Posterior	Simétrico	Recuento	3	3	1	7
		Frecuencia esperada	,7	4,7	1,6	7,0
		Residual	2,3	-1,7	-,6	
		Residuos tipificados	2,9	-,8	-,5	
	Diestro	Recuento	3	35	13	51
		Frecuencia esperada	4,8	34,3	12,0	51,0
		Residual	-1,8	,7	1,0	
		Residuos tipificados	-,8	,1	,3	
	Zurdo	Recuento	0	5	1	6
		Frecuencia esperada	,6	4,0	1,4	6,0
		Residual	-,6	1,0	-,4	
		Residuos tipificados	-,8	,5	-,3	
Total		Recuento	6	43	15	64
		Frecuencia esperada	6,0	43,0	15,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,921 <sup>a</sup>	4	,027
Razón de verosimilitud	7,774	4	,100
Asociación lineal por lineal	2,425	1	,119
N de casos válidos	64		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,56.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Late Proy. en Espacio Posterior	Recuento		2	1	1	4
		Frecuencia esperada	,2	3,1	,7	4,0
		Residual	1,8	-2,1	,3	
		Residuos tipificados	4,0	-1,2	,3	
	Diestro	Recuento	0	25	6	31
		Frecuencia esperada	1,6	23,8	5,6	31,0
		Residual	-1,6	1,2	,4	
		Residuos tipificados	-1,3	,2	,2	
	Zurdo	Recuento	0	4	0	4
		Frecuencia esperada	,2	3,1	,7	4,0
		Residual	-,2	,9	-,7	
		Residuos tipificados	-,5	,5	-,8	
Total		Recuento	2	30	7	39
		Frecuencia esperada	2,0	30,0	7,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,098 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	12,891	4	,012
Asociación lineal por lineal	,568	1	,451
N de casos válidos	39		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,21.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin a 1 Apoyo en Espacio Late Proy. en Espacio Posterior	Simétrico	Recuento	1	2	0	3
		Frecuencia esperada	,5	1,6	1,0	3,0
		Residual	,5	,4	-1,0	
		Residuos tipificados	,8	,4	-1,0	
	Diestro	Recuento	3	10	7	20
		Frecuencia esperada	3,2	10,4	6,4	20,0
		Residual	-,2	-,4	,6	
		Residuos tipificados	-,1	-,1	,2	
	Zurdo	Recuento	0	1	1	2
		Frecuencia esperada	,3	1,0	,6	2,0
		Residual	-,3	,0	,4	
		Residuos tipificados	-,6	,0	,5	
Total	Recuento		4	13	8	25
	Frecuencia esperada		4,0	13,0	8,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,256 <sup>a</sup>	4	,689
Razón de verosimilitud	3,359	4	,500
Asociación lineal por lineal	1,987	1	,159
N de casos válidos	25		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,32.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin a 1 Apoyo en Espacio Late Proy. en Espacio Posterior	Simétrico	Recuento	3	1	0	4
		Frecuencia esperada	,5	2,5	1,0	4,0
		Residual	2,5	-1,5	-1,0	
		Residuos tipificados	3,6	-1,0	-1,0	
	Diestro	Recuento	1	19	8	28
		Frecuencia esperada	3,4	17,8	6,8	28,0
		Residual	-2,4	1,2	1,2	
		Residuos tipificados	-1,3	,3	,5	
	Zurdo	Recuento	0	1	0	1
		Frecuencia esperada	,1	,6	,2	1,0
		Residual	-,1	,4	-,2	
		Residuos tipificados	-,3	,5	-,5	
Total		Recuento	4	21	8	33
		Frecuencia esperada	4,0	21,0	8,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,510 <sup>a</sup>	4	,002
Razón de verosimilitud	12,596	4	,013
Asociación lineal por lineal	6,651	1	,010
N de casos válidos	33		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,12.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Late Proy. en Espacio Posterior	Recuento	0	2	1	3	
		,2	2,1	,7	3,0	
		-,2	-,1	,3		
		-,4	-,1	,4		
	Diestro	2	16	5	23	
		1,5	16,3	5,2	23,0	
		,5	-,3	-,2		
		,4	-,1	-,1		
	Zurdo	0	4	1	5	
		,3	3,5	1,1	5,0	
		-,3	,5	-,1		
		-,6	,2	-,1		
Total	2	22	7	31		
	2,0	22,0	7,0	31,0		

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,943 <sup>a</sup>	4	,918
Razón de verosimilitud	1,420	4	,841
Asociación lineal por lineal	,048	1	,826
N de casos válidos	31		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,19.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: GLOBAL

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	4	3	7
	Frecuencia esperada	2,1	4,9	7,0
	Residual	1,9	-1,9	
	Residuos tipificados	1,3	-,9	
	Diestro			
	Recuento	14	37	51
	Frecuencia esperada	15,1	35,9	51,0
	Residual	-1,1	1,1	
	Residuos tipificados	-,3	,2	
	Zurdo			
	Recuento	1	5	6
	Frecuencia esperada	1,8	4,2	6,0
Residual	-,8	,8		
Residuos tipificados	-,6	,4		
Total	Recuento	19	45	64
	Frecuencia esperada	19,0	45,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,137 <sup>a</sup>	2	,208
Razón de verosimilitud	2,937	2	,230
Asociación lineal por lineal	2,654	1	,103
N de casos válidos	64		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,78.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: MASCULINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral : Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	2	4
	Frecuencia esperada	,7	3,3	4,0
	Residual	1,3	-1,3	
	Residuos tipificados	1,5	-,7	
	Diestro			
	Recuento	5	26	31
	Frecuencia esperada	5,6	25,4	31,0
	Residual	-,6	,6	
	Residuos tipificados	-,2	,1	
	Zurdo			
	Recuento	0	4	4
	Frecuencia esperada	,7	3,3	4,0
Residual	-,7	,7		
Residuos tipificados	-,8	,4		
Total	Recuento	7	32	39
	Frecuencia esperada	7,0	32,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,735 <sup>a</sup>	2	,155
Razón de verosimilitud	3,771	2	,152
Asociación lineal por lineal	3,308	1	,069
N de casos válidos	39		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,72.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: FEMENINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total	
		G.H.	G.A.H.		
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	1	3	
	Frecuencia esperada	1,4	1,6	3,0	
	Residual	,6	-,6		
	Residuos tipificados	,5	-,4		
	Diestro	Recuento	9	11	20
		Frecuencia esperada	9,6	10,4	20,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,2	,2	
	Zurdo	Recuento	1	1	2
		Frecuencia esperada	1,0	1,0	2,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
Total	Recuento	12	13	25	
	Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,494 <sup>a</sup>	2	,781
Razón de verosimilitud	,500	2	,779
Asociación lineal por lineal	,210	1	,647
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,96.



## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: $< \delta = A$ 17 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total	
		G.H.	G.A.H.		
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	3	1	4	
	Frecuencia esperada	1,3	2,7	4,0	
	Residual	1,7	-1,7		
	Residuos tipificados	1,4	-1,0		
	Diestro	Recuento	8	20	28
		Frecuencia esperada	9,3	18,7	28,0
		Residual	-1,3	1,3	
		Residuos tipificados	-,4	,3	
	Zurdo	Recuento	0	1	1
		Frecuencia esperada	,3	,7	1,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,6	,4	
	Total	Recuento	11	22	33
		Frecuencia esperada	11,0	22,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,911 <sup>a</sup>	2	,142
Razón de verosimilitud	4,008	2	,135
Asociación lineal por lineal	3,692	1	,055
N de casos válidos	33		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,33.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	2	3
	Frecuencia esperada	,8	2,2	3,0
	Residual	,2	-,2	
	Residuos tipificados	,3	-,2	
	Diestro	6	17	23
	Frecuencia esperada	5,9	17,1	23,0
	Residual	,1	-,1	
	Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	1	4	5
	Frecuencia esperada	1,3	3,7	5,0
	Residual	-,3	,3	
	Residuos tipificados	-,3	,2	
Total		8	23	31
		8,0	23,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,178 <sup>a</sup>	2	,915
Razón de verosimilitud	,178	2	,915
Asociación lineal por lineal	,171	1	,679
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,77.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: GLOBAL

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total	
		G.H.	G.A.H.		
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	3	4	7	
	Frecuencia esperada	2,6	4,4	7,0	
	Residual	,4	-,4		
	Residuos tipificados	,2	-,2		
	Diestro	Recuento	20	31	51
		Frecuencia esperada	19,1	31,9	51,0
		Residual	,9	-,9	
		Residuos tipificados	,2	-,2	
	Zurdo	Recuento	1	5	6
		Frecuencia esperada	2,3	3,8	6,0
		Residual	-1,3	1,3	
		Residuos tipificados	-,8	,6	
Total	Recuento	24	40	64	
	Frecuencia esperada	24,0	40,0	64,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,261 <sup>a</sup>	2	,532
Razón de verosimilitud	1,403	2	,496
Asociación lineal por lineal	,854	1	,355
N de casos válidos	64		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,25.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: MASCULINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solín		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	2	4
	Frecuencia esperada	1,2	2,8	4,0
	Residual	,8	-,8	
	Residuos tipificados	,7	-,5	
	Diestro	Recuento	10	21
		Frecuencia esperada	9,5	21,5
		Residual	,5	-,5
		Residuos tipificados	,1	-,1
	Zurdo	Recuento	0	4
		Frecuencia esperada	1,2	2,8
		Residual	-1,2	1,2
		Residuos tipificados	-1,1	,7
	Total	Recuento	12	27
		Frecuencia esperada	12,0	27,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,504 <sup>a</sup>	2	,286
Razón de verosimilitud	3,614	2	,164
Asociación lineal por lineal	2,287	1	,130
N de casos válidos	39		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,23.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: FEMENINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	2	3
	Frecuencia esperada	1,4	1,6	3,0
	Residual	-,4	,4	
	Residuos tipificados	-,4	,4	
	Diestro	Recuento	10	20
		Frecuencia esperada	9,6	20,0
		Residual	,4	-,4
		Residuos tipificados	,1	-,1
	Zurdo	Recuento	1	2
		Frecuencia esperada	1,0	2,0
		Residual	,0	,0
		Residuos tipificados	,0	,0
	Total	Recuento	12	25
		Frecuencia esperada	12,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,294 <sup>a</sup>	2	,863
Razón de verosimilitud	,300	2	,861
Asociación lineal por lineal	,179	1	,673
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,96.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: < 6 = 17 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	2	4
	Frecuencia esperada	1,8	2,2	4,0
	Residual	,2	-,2	
	Residuos tipificados	,1	-,1	
	Diestro	13	15	28
	Frecuencia esperada	12,7	15,3	28,0
	Residual	,3	-,3	
	Residuos tipificados	,1	-,1	
	Zurdo	0	1	1
	Frecuencia esperada	,5	,5	1,0
	Residual	-,5	,5	
	Residuos tipificados	-,7	,6	
Total		15	18	33
		15,0	18,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,877 <sup>a</sup>	2	,645
Razón de verosimilitud	1,256	2	,534
Asociación lineal por lineal	,335	1	,563
N de casos válidos	33		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,45.

## II. 6.c.3. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: > 6 = 18 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Lateral Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	2	3
	Frecuencia esperada	,9	2,1	3,0
	Residual	,1	-,1	
	Residuos tipificados	,1	-,1	
	Diestro	Recuento	7	16
		Frecuencia esperada	6,7	16,3
		Residual	,3	-,3
		Residuos tipificados	,1	-,1
	Zurdo	Recuento	1	4
		Frecuencia esperada	1,5	3,5
		Residual	-,5	,5
		Residuos tipificados	-,4	,2
	Total	Recuento	9	22
		Frecuencia esperada	9,0	22,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,247 <sup>a</sup>	2	,884
Razón de verosimilitud	,261	2	,878
Asociación lineal por lineal	,201	1	,654
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,87.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD MANUAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	7	0	7
		Frecuencia esperada	6,4	,6	7,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,2	-,7	
	Diestro	Recuento	36	2	38
		Frecuencia esperada	35,0	3,0	38,0
		Residual	1,0	-1,0	
		Residuos tipificados	,2	-,6	
	Zurdo	Recuento	15	3	18
		Frecuencia esperada	16,6	1,4	18,0
		Residual	-1,6	1,6	
		Residuos tipificados	-,4	1,3	
Total	Recuento	58	5	63	
	Frecuencia esperada	58,0	5,0	63,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,853 <sup>a</sup>	2	,240
Razón de verosimilitud	3,038	2	,219
Asociación lineal por lineal	2,640	1	,104
N de casos válidos	63		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,56.



## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD MANUAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	0	3
		Frecuencia esperada	2,7	,3	3,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,2	-,6	
	Diestro	Recuento	25	2	27
		Frecuencia esperada	24,2	2,8	27,0
		Residual	,8	-,8	
		Residuos tipificados	,2	-,5	
	Zurdo	Recuento	6	2	8
		Frecuencia esperada	7,2	,8	8,0
		Residual	-1,2	1,2	
		Residuos tipificados	-,4	1,3	
Total	Recuento	34	4	38	
	Frecuencia esperada	34,0	4,0	38,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,411 <sup>a</sup>	2	,300
Razón de verosimilitud	2,318	2	,314
Asociación lineal por lineal	2,171	1	,141
N de casos válidos	38		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,32.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD MANUAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	4	0	4
		Frecuencia esperada	3,8	,2	4,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,4	
	Diestro	Recuento	11	0	11
		Frecuencia esperada	10,6	,4	11,0
		Residual	,4	-,4	
		Residuos tipificados	,1	-,7	
	Zurdo	Recuento	9	1	10
		Frecuencia esperada	9,6	,4	10,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,2	,9	
Total		Recuento	24	1	25
		Frecuencia esperada	24,0	1,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,562 <sup>a</sup>	2	,458
Razón de verosimilitud	1,896	2	,388
Asociación lineal por lineal	1,150	1	,284
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,16.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD MANUAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	5	0	5
		Frecuencia esperada	4,7	,3	5,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,1	-,6	
	Diestro	Recuento	16	2	18
		Frecuencia esperada	16,9	1,1	18,0
		Residual	-,9	,9	
		Residuos tipificados	-,2	,8	
	Zurdo	Recuento	9	0	9
		Frecuencia esperada	8,4	,6	9,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,2	-,8	
Total		Recuento	30	2	32
		Frecuencia esperada	30,0	2,0	32,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,659 <sup>a</sup>	2	,436
Razón de verosimilitud	2,405	2	,300
Asociación lineal por lineal	,077	1	,782
N de casos válidos	32		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,31.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD MANUAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	2	0	2
		Frecuencia esperada	1,8	,2	2,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,4	
	Diestro	Recuento	20	0	20
		Frecuencia esperada	18,1	1,9	20,0
		Residual	1,9	-1,9	
		Residuos tipificados	,5	-1,4	
	Zurdo	Recuento	6	3	9
		Frecuencia esperada	8,1	,9	9,0
		Residual	-2,1	2,1	
		Residuos tipificados	-,7	2,3	
Total	Recuento	28	3	31	
	Frecuencia esperada	28,0	3,0	31,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,119 <sup>a</sup>	2	,017
Razón de verosimilitud	8,255	2	,016
Asociación lineal por lineal	6,341	1	,012
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,19.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD PODAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	5	2	7
		Frecuencia esperada	5,9	1,1	7,0
		Residual	-,9	,9	
		Residuos tipificados	-,4	,8	
	Diestro	Recuento	36	2	38
		Frecuencia esperada	32,0	6,0	38,0
		Residual	4,0	-4,0	
		Residuos tipificados	,7	-1,6	
	Zurdo	Recuento	12	6	18
		Frecuencia esperada	15,1	2,9	18,0
		Residual	-3,1	3,1	
		Residuos tipificados	-,8	1,9	
Total		Recuento	53	10	63
		Frecuencia esperada	53,0	10,0	63,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,158 <sup>a</sup>	2	,017
Razón de verosimilitud	8,171	2	,017
Asociación lineal por lineal	1,622	1	,203
N de casos válidos	63		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,11.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD PODAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	0	3
		Frecuencia esperada	2,6	,4	3,0
		Residual	,4	-,4	
		Residuos tipificados	,2	-,6	
	Diestro	Recuento	25	2	27
		Frecuencia esperada	23,4	3,6	27,0
		Residual	1,6	-1,6	
		Residuos tipificados	,3	-,8	
	Zurdo	Recuento	5	3	8
		Frecuencia esperada	6,9	1,1	8,0
		Residual	-1,9	1,9	
		Residuos tipificados	-,7	1,9	
Total	Recuento	33	5	38	
	Frecuencia esperada	33,0	5,0	38,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,384 <sup>a</sup>	2	,068
Razón de verosimilitud	4,749	2	,093
Asociación lineal por lineal	4,520	1	,034
N de casos válidos	38		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,39.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD PODAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	2	2	4
		Frecuencia esperada	3,2	,8	4,0
		Residual	-1,2	1,2	
		Residuos tipificados	-,7	1,3	
	Diestro	Recuento	11	0	11
		Frecuencia esperada	8,8	2,2	11,0
		Residual	2,2	-2,2	
		Residuos tipificados	,7	-1,5	
	Zurdo	Recuento	7	3	10
		Frecuencia esperada	8,0	2,0	10,0
		Residual	-1,0	1,0	
		Residuos tipificados	-,4	,7	
Total	Recuento	20	5	25	
	Frecuencia esperada	20,0	5,0	25,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,625 <sup>a</sup>	2	,060
Razón de verosimilitud	7,258	2	,027
Asociación lineal por lineal	,019	1	,890
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,80.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD PODAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	2	5
		Frecuencia esperada	4,2	,8	5,0
		Residual	-1,2	1,2	
		Residuos tipificados	-,6	1,4	
	Diestro	Recuento	17	1	18
		Frecuencia esperada	15,2	2,8	18,0
		Residual	1,8	-1,8	
		Residuos tipificados	,5	-1,1	
	Zurdo	Recuento	7	2	9
		Frecuencia esperada	7,6	1,4	9,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,2	,5	
Total		Recuento	27	5	32
		Frecuencia esperada	27,0	5,0	32,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,935 <sup>a</sup>	2	,140
Razón de verosimilitud	3,749	2	,153
Asociación lineal por lineal	,213	1	,645
N de casos válidos	32		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,78.



## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD PODAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			L.Pie.		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	0	3
		Frecuencia esperada	2,6	,4	3,0
		Residual	,4	-,4	
		Residuos tipificados	,2	-,6	
	Diestro	Recuento	25	2	27
		Frecuencia esperada	23,4	3,6	27,0
		Residual	1,6	-1,6	
		Residuos tipificados	,3	-,8	
	Zurdo	Recuento	5	3	8
		Frecuencia esperada	6,9	1,1	8,0
		Residual	-1,9	1,9	
		Residuos tipificados	-,7	1,9	
Total		Recuento	33	5	38
		Frecuencia esperada	33,0	5,0	38,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,384 <sup>a</sup>	2	,068
Razón de verosimilitud	4,749	2	,093
Asociación lineal por lineal	4,520	1	,034
N de casos válidos	38		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,39.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	1	5	1	7
		Frecuencia esperada	,6	4,8	1,7	7,0
		Residual	,4	,2	-,7	
		Residuos tipificados	,6	,1	-,5	
	Diestro	Recuento	1	27	10	38
		Frecuencia esperada	3,0	25,9	9,0	38,0
		Residual	-2,0	1,1	1,0	
		Residuos tipificados	-1,2	,2	,3	
	Zurdo	Recuento	3	11	4	18
		Frecuencia esperada	1,4	12,3	4,3	18,0
		Residual	1,6	-1,3	-,3	
		Residuos tipificados	1,3	-,4	-,1	
Total		Recuento	5	43	15	63
		Frecuencia esperada	5,0	43,0	15,0	63,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,006 <sup>a</sup>	4	,405
Razón de verosimilitud	4,040	4	,401
Asociación lineal por lineal	,081	1	,776
N de casos válidos	63		

a. 6 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,56.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	0	3	0	3
		Frecuencia esperada	,1	2,4	,6	3,0
		Residual	-,1	,6	-,6	
		Residuos tipificados	-,3	,4	-,7	
	Diestro	Recuento	1	21	5	27
		Frecuencia esperada	,7	21,3	5,0	27,0
		Residual	,3	-,3	,0	
		Residuos tipificados	,3	-,1	,0	
	Zurdo	Recuento	0	6	2	8
		Frecuencia esperada	,2	6,3	1,5	8,0
		Residual	-,2	-,3	,5	
		Residuos tipificados	-,5	-,1	,4	
Total		Recuento	1	30	7	38
		Frecuencia esperada	1,0	30,0	7,0	38,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,337 <sup>a</sup>	4	,855
Razón de verosimilitud	2,134	4	,711
Asociación lineal por lineal	,743	1	,389
N de casos válidos	38		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,08.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Simétrico Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Recuento		1	2	1	4
		Frecuencia esperada	,6	2,1	1,3	4,0
		Residual	,4	-,1	-,3	
		Residuos tipificados	,5	-,1	-,2	
	Diestro	Recuento	0	6	5	11
		Frecuencia esperada	1,8	5,7	3,5	11,0
		Residual	-1,8	,3	1,5	
		Residuos tipificados	-1,3	,1	,8	
	Zurdo	Recuento	3	5	2	10
		Frecuencia esperada	1,6	5,2	3,2	10,0
		Residual	1,4	-,2	-1,2	
		Residuos tipificados	1,1	-,1	-,7	
Total	Recuento		4	13	8	25
		Frecuencia esperada	4,0	13,0	8,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,345 <sup>a</sup>	4	,361
Razón de verosimilitud	5,825	4	,213
Asociación lineal por lineal	,646	1	,421
N de casos válidos	25		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,64.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Simétrico Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Recuento		1	3	1	5
		Frecuencia esperada	,5	3,3	1,3	5,0
		Residual	,5	-,3	-,3	
		Residuos tipificados	,8	-,2	-,2	
	Diestro	Recuento	1	11	6	18
		Frecuencia esperada	1,7	11,8	4,5	18,0
		Residual	-,7	-,8	1,5	
		Residuos tipificados	-,5	-,2	,7	
	Zurdo	Recuento	1	7	1	9
		Frecuencia esperada	,8	5,9	2,3	9,0
		Residual	,2	1,1	-1,3	
		Residuos tipificados	,2	,5	-,8	
Total	Recuento		3	21	8	32
	Frecuencia esperada		3,0	21,0	8,0	32,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,438 <sup>a</sup>	4	,656
Razón de verosimilitud	2,466	4	,651
Asociación lineal por lineal	,088	1	,767
N de casos válidos	32		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,47.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Simétrico Recuento Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior		Recuento	0	2	0	2
		Frecuencia esperada	,1	1,4	,5	2,0
		Residual	-,1	,6	-,5	
		Residuos tipificados	-,4	,5	-,7	
	Diestro	Recuento	0	16	4	20
		Frecuencia esperada	1,3	14,2	4,5	20,0
		Residual	-1,3	1,8	-,5	
		Residuos tipificados	-1,1	,5	-,2	
	Zurdo	Recuento	2	4	3	9
		Frecuencia esperada	,6	6,4	2,0	9,0
		Residual	1,4	-2,4	1,0	
		Residuos tipificados	1,9	-,9	,7	
Total		Recuento	2	22	7	31
		Frecuencia esperada	2,0	22,0	7,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,220 <sup>a</sup>	4	,125
Razón de verosimilitud	7,774	4	,100
Asociación lineal por lineal	,006	1	,936
N de casos válidos	31		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,13.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	4	7
		Frecuencia esperada	2,0	5,0	7,0
		Residual	1,0	-1,0	
		Residuos tipificados	,7	-,4	
	Diestro	Recuento	9	29	38
		Frecuencia esperada	10,9	27,1	38,0
		Residual	-1,9	1,9	
		Residuos tipificados	-,6	,4	
	Zurdo	Recuento	6	12	18
		Frecuencia esperada	5,1	12,9	18,0
		Residual	,9	-,9	
		Residuos tipificados	,4	-,2	
Total		Recuento	18	45	63
		Frecuencia esperada	18,0	45,0	63,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,345 <sup>a</sup>	2	,510
Razón de verosimilitud	1,303	2	,521
Asociación lineal por lineal	,004	1	,948
N de casos válidos	63		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,00.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	0	3	3
		Frecuencia esperada	,5	2,5	3,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,7	,3	
	Diestro	Recuento	3	24	27
		Frecuencia esperada	4,3	22,7	27,0
		Residual	-1,3	1,3	
		Residuos tipificados	-,6	,3	
	Zurdo	Recuento	3	5	8
		Frecuencia esperada	1,3	6,7	8,0
		Residual	1,7	-1,7	
		Residuos tipificados	1,5	-,7	
Total		Recuento	6	32	38
		Frecuencia esperada	6,0	32,0	38,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,843 <sup>a</sup>	2	,146
Razón de verosimilitud	3,726	2	,155
Asociación lineal por lineal	3,460	1	,063
N de casos válidos	38		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,47.



## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	1	4
		Frecuencia esperada	1,9	2,1	4,0
		Residual	1,1	-1,1	
		Residuos tipificados	,8	-,7	
	Diestro	Recuento	6	5	11
		Frecuencia esperada	5,3	5,7	11,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,3	-,3	
	Zurdo	Recuento	3	7	10
		Frecuencia esperada	4,8	5,2	10,0
		Residual	-1,8	1,8	
		Residuos tipificados	-,8	,8	
Total		Recuento	12	13	25
		Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,655 <sup>a</sup>	2	,265
Razón de verosimilitud	2,743	2	,254
Asociación lineal por lineal	2,540	1	,111
N de casos válidos	25		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,92.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: $< 6 = A 17$ AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	2	5
		Frecuencia esperada	1,6	3,4	5,0
		Residual	1,4	-1,4	
		Residuos tipificados	1,2	-,8	
	Diestro	Recuento	5	13	18
		Frecuencia esperada	5,6	12,4	18,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,3	,2	
	Zurdo	Recuento	2	7	9
		Frecuencia esperada	2,8	6,2	9,0
		Residual	-,8	,8	
		Residuos tipificados	-,5	,3	
Total		Recuento	10	22	32
		Frecuencia esperada	10,0	22,0	32,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,366 <sup>a</sup>	2	,306
Razón de verosimilitud	2,214	2	,330
Asociación lineal por lineal	1,691	1	,193
N de casos válidos	32		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,56.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	0	2	2
		Frecuencia esperada	,5	1,5	2,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,7	,4	
	Diestro	Recuento	4	16	20
		Frecuencia esperada	5,2	14,8	20,0
		Residual	-1,2	1,2	
		Residuos tipificados	-,5	,3	
	Zurdo	Recuento	4	5	9
		Frecuencia esperada	2,3	6,7	9,0
		Residual	1,7	-1,7	
		Residuos tipificados	1,1	-,6	
Total		Recuento	8	23	31
		Frecuencia esperada	8,0	23,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,681 <sup>a</sup>	2	,262
Razón de verosimilitud	3,022	2	,221
Asociación lineal por lineal	2,582	1	,108
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,52.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	4	7
		Frecuencia esperada	2,7	4,3	7,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,2	-,2	
	Diestro	Recuento	13	25	38
		Frecuencia esperada	14,5	23,5	38,0
		Residual	-1,5	1,5	
		Residuos tipificados	-,4	,3	
	Zurdo	Recuento	8	10	18
		Frecuencia esperada	6,9	11,1	18,0
		Residual	1,1	-1,1	
		Residuos tipificados	,4	-,3	
Total		Recuento	24	39	63
		Frecuencia esperada	24,0	39,0	63,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,618 <sup>a</sup>	2	,734
Razón de verosimilitud	,615	2	,735
Asociación lineal por lineal	,118	1	,731
N de casos válidos	63		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,67.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	1	2	3
		Frecuencia esperada	,9	2,1	3,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,1	,0	
	Diestro	Recuento	8	19	27
		Frecuencia esperada	8,5	18,5	27,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,2	,1	
	Zurdo	Recuento	3	5	8
		Frecuencia esperada	2,5	5,5	8,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,3	-,2	
Total		Recuento	12	26	38
		Frecuencia esperada	12,0	26,0	38,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,182 <sup>a</sup>	2	,913
Razón de verosimilitud	,178	2	,915
Asociación lineal por lineal	,077	1	,781
N de casos válidos	38		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,95.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	2	2	4
		Frecuencia esperada	1,9	2,1	4,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
	Diestro	Recuento	5	6	11
		Frecuencia esperada	5,3	5,7	11,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,1	,1	
	Zurdo	Recuento	5	5	10
		Frecuencia esperada	4,8	5,2	10,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
Total		Recuento	12	13	25
		Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,051 <sup>a</sup>	2	,975
Razón de verosimilitud	,051	2	,975
Asociación lineal por lineal	,004	1	,947
N de casos válidos	25		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,92.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: < 6 = 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	3	2	5
		Frecuencia esperada	2,3	2,7	5,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,4	-,4	
	Diestro	Recuento	8	10	18
		Frecuencia esperada	8,4	9,6	18,0
		Residual	-,4	,4	
		Residuos tipificados	-,2	,1	
	Zurdo	Recuento	4	5	9
		Frecuencia esperada	4,2	4,8	9,0
		Residual	-,2	,2	
		Residuos tipificados	-,1	,1	
Total		Recuento	15	17	32
		Frecuencia esperada	15,0	17,0	32,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,410 <sup>a</sup>	2	,815
Razón de verosimilitud	,410	2	,815
Asociación lineal por lineal	,221	1	,639
N de casos válidos	32		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,34.

## II. 6.c.4. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SLA1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: > 6 = 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Lateral y Proy. en Espacio Anterior	Simétrico	Recuento	0	2	2
		Frecuencia esperada	,6	1,4	2,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,8	,5	
	Diestro	Recuento	5	15	20
		Frecuencia esperada	5,8	14,2	20,0
		Residual	-,8	,8	
		Residuos tipificados	-,3	,2	
	Zurdo	Recuento	4	5	9
		Frecuencia esperada	2,6	6,4	9,0
		Residual	1,4	-1,4	
		Residuos tipificados	,9	-,5	
Total		Recuento	9	22	31
		Frecuencia esperada	9,0	22,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,014 <sup>a</sup>	2	,365
Razón de verosimilitud	2,493	2	,288
Asociación lineal por lineal	1,931	1	,165
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.



## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD MANUAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total	
		Diestro	Zurdo		
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	4	0	4	
	Frecuencia esperada	3,7	,3	4,0	
	Residual	,3	-,3		
	Residuos tipificados	,2	-,6		
	Diestro	Recuento	52	3	55
	Frecuencia esperada	50,7	4,3	55,0	
	Residual	1,3	-1,3		
	Residuos tipificados	,2	-,6		
	Zurdo	Recuento	3	2	5
	Frecuencia esperada	4,6	,4	5,0	
	Residual	-1,6	1,6		
	Residuos tipificados	-,7	2,6		
Total		Recuento	59	5	64
		Frecuencia esperada	59,0	5,0	64,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,956 <sup>a</sup>	2	,019
Razón de verosimilitud	5,077	2	,079
Asociación lineal por lineal	5,619	1	,018
N de casos válidos	64		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,31.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD MANUAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total	
		Diestro	Zurdo		
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	4	0	4	
	Frecuencia esperada	3,6	,4	4,0	
	Residual	,4	-,4		
	Residuos tipificados	,2	-,6		
	Diestro	Recuento	29	2	31
		Frecuencia esperada	27,8	3,2	31,0
		Residual	1,2	-1,2	
		Residuos tipificados	,2	-,7	
	Zurdo	Recuento	2	2	4
		Frecuencia esperada	3,6	,4	4,0
		Residual	-1,6	1,6	
		Residuos tipificados	-,8	2,5	
	Total	Recuento	35	4	39
		Frecuencia esperada	35,0	4,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,809 <sup>a</sup>	2	,020
Razón de verosimilitud	5,416	2	,067
Asociación lineal por lineal	5,293	1	,021
N de casos válidos	39		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,41.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD MANUAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apo Diestro Espacio Central y Proy. en Espacio Pos	Recuento	23	1	24
	Frecuencia esperada	23,0	1,0	24,0
	Residual	,0	,0	
	Residuos tipificados	,0	,0	
Zurdo	Recuento	1	0	1
	Frecuencia esperada	1,0	,0	1,0
	Residual	,0	,0	
	Residuos tipificados	,0	-,2	
Total	Recuento	24	1	25
	Frecuencia esperada	24,0	1,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,043 <sup>b</sup>	1	,835		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,083	1	,773		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,960
Asociación lineal por lineal	,042	1	,838		
N de casos válidos	25				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,04.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD MANUAL: $< 6 = A$ 17 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	0	2
	Frecuencia esperada	1,9	,1	2,0
	Residual	,1	-,1	
	Residuos tipificados	,1	-,3	
	Diestro			
	Recuento	28	1	29
	Frecuencia esperada	27,2	1,8	29,0
	Residual	,8	-,8	
	Residuos tipificados	,1	-,6	
	Zurdo			
	Recuento	1	1	2
	Frecuencia esperada	1,9	,1	2,0
Residual	-,9	,9		
Residuos tipificados	-,6	2,5		
Total	Recuento	31	2	33
	Frecuencia esperada	31,0	2,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,259 <sup>a</sup>	2	,027
Razón de verosimilitud	3,617	2	,164
Asociación lineal por lineal	4,258	1	,039
N de casos válidos	33		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,12.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD MANUAL: $> 6 = A$ 18 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad Manual		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	0	2
	Frecuencia esperada	1,8	,2	2,0
	Residual	,2	-,2	
	Residuos tipificados	,1	-,4	
	Diestro Recuento	24	2	26
	Diestro Frecuencia esperada	23,5	2,5	26,0
	Diestro Residual	,5	-,5	
	Diestro Residuos tipificados	,1	-,3	
	Zurdo Recuento	2	1	3
	Zurdo Frecuencia esperada	2,7	,3	3,0
	Zurdo Residual	-,7	,7	
	Zurdo Residuos tipificados	-,4	1,3	
Total	Recuento	28	3	31
	Frecuencia esperada	28,0	3,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,252 <sup>a</sup>	2	,324
Razón de verosimilitud	1,791	2	,408
Asociación lineal por lineal	1,818	1	,178
N de casos válidos	31		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,19.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD PODAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

		L.Pie		Total	
		Diestro	Zurdo		
Lateralidad Funcional: Sin Gira Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	4	0	4	
	Frecuencia esperada	3,4	,6	4,0	
	Residual	,6	-,6		
	Residuos tipificados	,3	-,8		
	Diestro	Recuento	46	9	55
	Frecuencia esperada	46,4	8,6	55,0	
	Residual	-,4	,4		
	Residuos tipificados	-,1	,1		
	Zurdo	Recuento	4	1	5
	Frecuencia esperada	4,2	,8	5,0	
	Residual	-,2	,2		
	Residuos tipificados	-,1	,2		
Total	Recuento	54	10	64	
	Frecuencia esperada	54,0	10,0	64,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,836 <sup>a</sup>	2	,658
Razón de verosimilitud	1,449	2	,484
Asociación lineal por lineal	,592	1	,442
N de casos válidos	64		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,63.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD PODAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Girc Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento		4	0	4
		Frecuencia esperada	3,5	,5	4,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,3	-,7	
	Diestro	Recuento	27	4	31
		Frecuencia esperada	27,0	4,0	31,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	3	1	4
		Frecuencia esperada	3,5	,5	4,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,3	,7	
Total	Recuento		34	5	39
		Frecuencia esperada	34,0	5,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,119 <sup>a</sup>	2	,571
Razón de verosimilitud	1,531	2	,465
Asociación lineal por lineal	1,090	1	,297
N de casos válidos	39		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,51.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD PODAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

		L.Pie		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apo: Diestro Espacio Central y Proy. en Espacio Pos	Recuento	19	5	24
	Frecuencia esperada	19,2	4,8	24,0
	Residual	-,2	,2	
	Residuos tipificados	,0	,1	
	Zurdo			
	Recuento	1	0	1
	Frecuencia esperada	,8	,2	1,0
	Residual	,2	-,2	
	Residuos tipificados	,2	-,4	
Total	Recuento	20	5	25
	Frecuencia esperada	20,0	5,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,260 <sup>b</sup>	1	,610		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,457	1	,499		
Estadístico exacto de Fisher				1,000	,800
Asociación lineal por lineal	,250	1	,617		
N de casos válidos	25				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,20.



## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD PODAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			L. Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	Frecuencia esperada	2	0	2
			1,7	,3	2,0
			,3	-,3	
			,2	-,6	
	Diestro	Recuento	24	5	29
			24,6	4,4	29,0
			-,6	,6	
			-,1	,3	
	Zurdo	Recuento	2	0	2
			1,7	,3	2,0
			,3	-,3	
			,2	-,6	
Total	Recuento	Frecuencia esperada	28	5	33
			28,0	5,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,813 <sup>a</sup>	2	,666
Razón de verosimilitud	1,409	2	,494
Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000
N de casos válidos	33		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,30.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD PODAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

		L.Pie		Total
		Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Gir Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	2	0	2
	Frecuencia esperada	1,7	,3	2,0
	Residual	,3	-,3	
	Residuos tipificados	,2	-,6	
	Diestro Recuento	22	4	26
	Diestro Frecuencia esperada	21,8	4,2	26,0
	Diestro Residual	,2	-,2	
	Diestro Residuos tipificados	,0	-,1	
	Zurdo Recuento	2	1	3
	Zurdo Frecuencia esperada	2,5	,5	3,0
	Zurdo Residual	-,5	,5	
	Zurdo Residuos tipificados	-,3	,7	
Total	Recuento	26	5	31
	Frecuencia esperada	26,0	5,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,052 <sup>a</sup>	2	,591
Razón de verosimilitud	1,248	2	,536
Asociación lineal por lineal	1,013	1	,314
N de casos válidos	31		

a. 5 casillas (83,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,32.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Central y Proy. en Espacio Posterior	Simétrico	Recuento	0	3	1	4
		Frecuencia esperada	,4	2,7	,9	4,0
		Residual	-,4	,3	,1	
		Residuos tipificados	-,6	,2	,1	
	Diestro	Recuento	5	38	12	55
		Frecuencia esperada	5,2	37,0	12,9	55,0
		Residual	-,2	1,0	-,9	
		Residuos tipificados	-,1	,2	-,2	
	Zurdo	Recuento	1	2	2	5
		Frecuencia esperada	,5	3,4	1,2	5,0
		Residual	,5	-1,4	,8	
		Residuos tipificados	,8	-,7	,8	
Total		Recuento	6	43	15	64
		Frecuencia esperada	6,0	43,0	15,0	64,0

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,249 <sup>a</sup>	4	,690
Razón de verosimilitud	2,465	4	,651
Asociación lineal por lineal	,007	1	,933
N de casos válidos	64		

a. 6 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,38.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Central y Proy. en Espacio Posterior	Simétrico	Recuento	0	3	1	4
		Frecuencia esperada	,2	3,1	,7	4,0
		Residual	-.2	-.1	,3	
		Residuos tipificados	-.5	,0	,3	
	Diestro	Recuento	1	25	5	31
		Frecuencia esperada	1,6	23,8	5,6	31,0
		Residual	-.6	1,2	-.6	
		Residuos tipificados	-.5	,2	-.2	
	Zurdo	Recuento	1	2	1	4
		Frecuencia esperada	,2	3,1	,7	4,0
		Residual	,8	-1,1	,3	
		Residuos tipificados	1,8	-.6	,3	
Total		Recuento	2	30	7	39
		Frecuencia esperada	2,0	30,0	7,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,218 <sup>a</sup>	4	,377
Razón de verosimilitud	2,985	4	,560
Asociación lineal por lineal	,568	1	,451
N de casos válidos	39		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,21.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Giro			Total
		Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoy Diestro Espacio Central y Proy. en Espacio Pos	Recuento	4	13	7	24
	Frecuencia esperada	3,8	12,5	7,7	24,0
	Residual	,2	,5	-,7	
	Residuos tipificados	,1	,1	-,2	
	Zurdo				
	Recuento	0	0	1	1
	Frecuencia esperada	,2	,5	,3	1,0
	Residual	-,2	-,5	,7	
	Residuos tipificados	-,4	-,7	1,2	
Total	Recuento	4	13	8	25
	Frecuencia esperada	4,0	13,0	8,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,214 <sup>a</sup>	2	,331
Razón de verosimilitud	2,369	2	,306
Asociación lineal por lineal	1,553	1	,213
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,16.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Central y Proy. en Espacio Posterior	Simétrico	Recuento	0	1	1	2
		Frecuencia esperada	,2	1,3	,5	2,0
		Residual	-,2	-,3	,5	
		Residuos tipificados	-,5	-,2	,7	
	Diestro	Recuento	3	19	7	29
		Frecuencia esperada	3,5	18,5	7,0	29,0
		Residual	-,5	,5	,0	
		Residuos tipificados	-,3	,1	,0	
	Zurdo	Recuento	1	1	0	2
		Frecuencia esperada	,2	1,3	,5	2,0
		Residual	,8	-,3	-,5	
		Residuos tipificados	1,5	-,2	-,7	
Total		Recuento	4	21	8	33
		Frecuencia esperada	4,0	21,0	8,0	33,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,851 <sup>a</sup>	4	,427
Razón de verosimilitud	3,413	4	,491
Asociación lineal por lineal	2,779	1	,096
N de casos válidos	33		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,24.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central y Proy. en Espacio Posterior	Recuento		0	2	0	2
		Frecuencia esperada	,1	1,4	,5	2,0
		Residual	-,1	,6	-,5	
		Residuos tipificados	-,4	,5	-,7	
	Diestro	Recuento	2	19	5	26
		Frecuencia esperada	1,7	18,5	5,9	26,0
		Residual	,3	,5	-,9	
		Residuos tipificados	,2	,1	-,4	
	Zurdo	Recuento	0	1	2	3
		Frecuencia esperada	,2	2,1	,7	3,0
		Residual	-,2	-1,1	1,3	
		Residuos tipificados	-,4	-,8	1,6	
Total	Recuento		2	22	7	31
	Frecuencia esperada		2,0	22,0	7,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,400 <sup>a</sup>	4	,355
Razón de verosimilitud	4,402	4	,354
Asociación lineal por lineal	2,492	1	,114
N de casos válidos	31		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,13.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: GLOBAL

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total	
		G.H.	G.A.H.		
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	3	4	
	Frecuencia esperada	1,2	2,8	4,0	
	Residual	-,2	,2		
	Residuos tipificados	-,2	,1		
	Diestro	Recuento	16	39	55
		Frecuencia esperada	16,3	38,7	55,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,1	,1	
	Zurdo	Recuento	2	3	5
		Frecuencia esperada	1,5	3,5	5,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,4	-,3	
Total	Recuento	19	45	64	
	Frecuencia esperada	19,0	45,0	64,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,306 <sup>a</sup>	2	,858
Razón de verosimilitud	,294	2	,863
Asociación lineal por lineal	,259	1	,610
N de casos válidos	64		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,19.



## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: MASCULINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	3	4
	Frecuencia esperada	,7	3,3	4,0
	Residual	,3	-,3	
	Residuos tipificados	,3	-,2	
	Diestro			
	Recuento	5	26	31
	Frecuencia esperada	5,6	25,4	31,0
	Residual	-,6	,6	
	Residuos tipificados	-,2	,1	
	Zurdo			
	Recuento	1	3	4
	Frecuencia esperada	,7	3,3	4,0
	Residual	,3	-,3	
	Residuos tipificados	,3	-,2	
Total	Recuento	7	32	39
	Frecuencia esperada	7,0	32,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,340 <sup>a</sup>	2	,844
Razón de verosimilitud	,319	2	,853
Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000
N de casos válidos	39		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,72.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Central y Proy. en Espacio Posterior	Diestro	Recuento	11	13	24
		Frecuencia esperada	11,5	12,5	24,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,2	,1	
	Zurdo	Recuento	1	0	1
		Frecuencia esperada	,5	,5	1,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,8	-,7	
Total	Recuento	12	13	25	
	Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,128 <sup>b</sup>	1	,288		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,002	1	,967		
Razón de verosimilitud	1,513	1	,219		
Estadístico exacto de Fisher				,480	,480
Asociación lineal por lineal	1,083	1	,298		
N de casos válidos	25				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,48.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	1	2
	Frecuencia esperada	,7	1,3	2,0
	Residual	,3	-,3	
	Residuos tipificados	,4	-,3	
	Diestro	Recuento	10	19
		Frecuencia esperada	9,7	19,3
		Residual	,3	-,3
		Residuos tipificados	,1	-,1
	Zurdo	Recuento	0	2
		Frecuencia esperada	,7	1,3
		Residual	-,7	,7
		Residuos tipificados	-,8	,6
	Total	Recuento	11	22
		Frecuencia esperada	11,0	22,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,267 <sup>a</sup>	2	,531
Razón de verosimilitud	1,875	2	,392
Asociación lineal por lineal	1,091	1	,296
N de casos válidos	33		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,67.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solín		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	0	2	2
	Frecuencia esperada	,5	1,5	2,0
	Residual	-,5	,5	
	Residuos tipificados	-,7	,4	
	Diestro	Recuento	6	20
		Frecuencia esperada	6,7	19,3
		Residual	-,7	,7
		Residuos tipificados	-,3	,2
	Zurdo	Recuento	2	1
		Frecuencia esperada	,8	2,2
		Residual	1,2	-1,2
		Residuos tipificados	1,4	-,8
	Total	Recuento	8	23
		Frecuencia esperada	8,0	23,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,413 <sup>a</sup>	2	,182
Razón de verosimilitud	3,494	2	,174
Asociación lineal por lineal	3,087	1	,079
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,52.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: GLOBAL

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	3	4
	Frecuencia esperada	1,5	2,5	4,0
	Residual	-,5	,5	
	Residuos tipificados	-,4	,3	
	Diestro			
	Recuento	20	35	55
	Frecuencia esperada	20,6	34,4	55,0
	Residual	-,6	,6	
	Residuos tipificados	-,1	,1	
	Zurdo			
	Recuento	3	2	5
	Frecuencia esperada	1,9	3,1	5,0
	Residual	1,1	-1,1	
	Residuos tipificados	,8	-,6	
	Total			
	Recuento	24	40	64
Frecuencia esperada	24,0	40,0	64,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,377 <sup>a</sup>	2	,502
Razón de verosimilitud	1,348	2	,510
Asociación lineal por lineal	1,234	1	,267
N de casos válidos	64		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,50.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: MASCULINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total	
		G.H.	G.A.H.		
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	3	4	
	Frecuencia esperada	1,2	2,8	4,0	
	Residual	-,2	,2		
	Residuos tipificados	-,2	,1		
	Diestro	Recuento	9	22	31
		Frecuencia esperada	9,5	21,5	31,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,2	,1	
	Zurdo	Recuento	2	2	4
		Frecuencia esperada	1,2	2,8	4,0
		Residual	,8	-,8	
		Residuos tipificados	,7	-,5	
	Total	Recuento	12	27	39
		Frecuencia esperada	12,0	27,0	39,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,801 <sup>a</sup>	2	,670
Razón de verosimilitud	,750	2	,687
Asociación lineal por lineal	,572	1	,450
N de casos válidos	39		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,23.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: FEMENINO

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solín		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Diestro Espacio Central y Proy. en Espacio Posterior	Recuento	11	13	24
	Frecuencia esperada	11,5	12,5	24,0
	Residual	-,5	,5	
	Residuos tipificados	-,2	,1	
	Zurdo			
	Recuento	1	0	1
	Frecuencia esperada	,5	,5	1,0
	Residual	,5	-,5	
	Residuos tipificados	,8	-,7	
Total	Recuento	12	13	25
	Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,128 <sup>b</sup>	1	,288		
Corrección de continuidad <sup>a</sup>	,002	1	,967		
Razón de verosimilitud	1,513	1	,219		
Estadístico exacto de Fisher				,480	,480
Asociación lineal por lineal	1,083	1	,298		
N de casos válidos	25				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,48.

## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: $< 6 = 17$ AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solín		Total		
		G.H.	G.A.H.			
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	1	1	2		
		Frecuencia esperada	,9	1,1	2,0	
			Residual	,1	-,1	
				Residuos tipificados	,1	-,1
	Diestro				13	16
		Frecuencia esperada			13,2	15,8
			Residual		-,2	,2
				Residuos tipificados	-,1	,0
	Zurdo				1	1
		Frecuencia esperada			,9	1,1
			Residual		,1	-,1
				Residuos tipificados	,1	-,1
	Total				15	18
		Frecuencia esperada			15,0	18,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,038 <sup>a</sup>	2	,981
Razón de verosimilitud	,038	2	,981
Asociación lineal por lineal	,000	1	1,000
N de casos válidos	33		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,91.



## II. 6.c.5. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCP1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: $> \text{ó} = 18$ AÑOS

Tabla de contingencia

		Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
		G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro Simétrico a 1 Apoyo en Espacio Central Proy. en Espacio Posterior	Recuento	0	2	2
	Frecuencia esperada	,6	1,4	2,0
	Residual	-,6	,6	
	Residuos tipificados	-,8	,5	
	Diestro	Recuento	7	19
		Frecuencia esperada	7,5	18,5
		Residual	-,5	,5
		Residuos tipificados	-,2	,1
	Zurdo	Recuento	2	1
		Frecuencia esperada	,9	2,1
		Residual	1,1	-1,1
		Residuos tipificados	1,2	-,8
	Total	Recuento	9	22
		Frecuencia esperada	9,0	22,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,937 <sup>a</sup>	2	,230
Razón de verosimilitud	3,243	2	,198
Asociación lineal por lineal	2,764	1	,096
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD MANUAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	16	0	16
		Frecuencia esperada	14,7	1,3	16,0
		Residual	1,3	-1,3	
		Residuos tipificados	,3	-1,1	
	Diestro	Recuento	12	1	13
		Frecuencia esperada	12,0	1,0	13,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	29	4	33
		Frecuencia esperada	30,3	2,7	33,0
		Residual	-1,3	1,3	
		Residuos tipificados	-,2	,8	
Total		Recuento	57	5	62
		Frecuencia esperada	57,0	5,0	62,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,138 <sup>a</sup>	2	,343
Razón de verosimilitud	3,336	2	,189
Asociación lineal por lineal	2,069	1	,150
N de casos válidos	62		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,05.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD MANUAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	9	0	9
		Frecuencia esperada	8,0	1,0	9,0
		Residual	1,0	-1,0	
		Residuos tipificados	,3	-1,0	
	Diestro	Recuento	6	0	6
		Frecuencia esperada	5,4	,6	6,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,3	-,8	
	Zurdo	Recuento	18	4	22
		Frecuencia esperada	19,6	2,4	22,0
		Residual	-1,6	1,6	
		Residuos tipificados	-,4	1,1	
Total		Recuento	33	4	37
		Frecuencia esperada	33,0	4,0	37,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,058 <sup>a</sup>	2	,217
Razón de verosimilitud	4,486	2	,106
Asociación lineal por lineal	2,570	1	,109
N de casos válidos	37		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,65.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD MANUAL: FEMENINO

Tabla de contingencia.

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	7	0	7
		Frecuencia esperada	6,7	,3	7,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,1	-,5	
	Diestro	Recuento	6	1	7
		Frecuencia esperada	6,7	,3	7,0
		Residual	-,7	,7	
		Residuos tipificados	-,3	1,4	
	Zurdo	Recuento	11	0	11
		Frecuencia esperada	10,6	,4	11,0
		Residual	,4	-,4	
		Residuos tipificados	,1	-,7	
Total		Recuento	24	1	25
		Frecuencia esperada	24,0	1,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,679 <sup>a</sup>	2	,262
Razón de verosimilitud	2,656	2	,265
Asociación lineal por lineal	,037	1	,848
N de casos válidos	25		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,28.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD MANUAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	9	0	9
		Frecuencia esperada	8,4	,6	9,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,2	-,8	
	Diestro	Recuento	7	0	7
		Frecuencia esperada	6,5	,5	7,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,2	-,7	
	Zurdo	Recuento	13	2	15
		Frecuencia esperada	14,0	1,0	15,0
		Residual	-1,0	1,0	
		Residuos tipificados	-,3	1,0	
Total		Recuento	29	2	31
		Frecuencia esperada	29,0	2,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,280 <sup>a</sup>	2	,320
Razón de verosimilitud	3,051	2	,217
Asociación lineal por lineal	1,826	1	,177
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,45.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD MANUAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Manual		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	7	0	7
		Frecuencia esperada	6,3	,7	7,0
		Residual	,7	-,7	
		Residuos tipificados	,3	-,8	
	Diestro	Recuento	5	1	6
		Frecuencia esperada	5,4	,6	6,0
		Residual	-,4	,4	
		Residuos tipificados	-,2	,6	
	Zurdo	Recuento	16	2	18
		Frecuencia esperada	16,3	1,7	18,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,1	,2	
Total		Recuento	28	3	31
		Frecuencia esperada	28,0	3,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,128 <sup>a</sup>	2	,569
Razón de verosimilitud	1,747	2	,417
Asociación lineal por lineal	,459	1	,498
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD PODAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	14	2	16
		Frecuencia esperada	13,4	2,6	16,0
		Residual	,6	-,6	
		Residuos tipificados	,2	-,4	
	Diestro	Recuento	11	2	13
		Frecuencia esperada	10,9	2,1	13,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,0	-,1	
	Zurdo	Recuento	27	6	33
		Frecuencia esperada	27,7	5,3	33,0
		Residual	-,7	,7	
		Residuos tipificados	-,1	,3	
Total		Recuento	52	10	62
		Frecuencia esperada	52,0	10,0	62,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,264 <sup>a</sup>	2	,876
Razón de verosimilitud	,271	2	,873
Asociación lineal por lineal	,260	1	,610
N de casos válidos	62		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,10.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD PODAL: MASCULINO

Tabla de contingencia.

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	9	0	9
		Frecuencia esperada	7,8	1,2	9,0
		Residual	1,2	-1,2	
		Residuos tipificados	,4	-1,1	
	Diestro	Recuento	6	0	6
		Frecuencia esperada	5,2	,8	6,0
		Residual	,8	-,8	
		Residuos tipificados	,4	-,9	
	Zurdo	Recuento	17	5	22
		Frecuencia esperada	19,0	3,0	22,0
		Residual	-2,0	2,0	
		Residuos tipificados	-,5	1,2	
Total		Recuento	32	5	37
		Frecuencia esperada	32,0	5,0	37,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,942 <sup>a</sup>	2	,139
Razón de verosimilitud	5,724	2	,057
Asociación lineal por lineal	3,313	1	,069
N de casos válidos	37		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,81.



## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD PODAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	5	2	7
		Frecuencia esperada	5,6	1,4	7,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,3	,5	
	Diestro	Recuento	5	2	7
		Frecuencia esperada	5,6	1,4	7,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,3	,5	
	Zurdo	Recuento	10	1	11
		Frecuencia esperada	8,8	2,2	11,0
		Residual	1,2	-1,2	
		Residuos tipificados	,4	-,8	
Total		Recuento	20	5	25
		Frecuencia esperada	20,0	5,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,461 <sup>a</sup>	2	,482
Razón de verosimilitud	1,567	2	,457
Asociación lineal por lineal	1,120	1	,290
N de casos válidos	25		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,40.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD PODAL: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			L.Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	7	2	9
		Frecuencia esperada	7,5	1,5	9,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,2	,5	
	Diestro	Recuento	6	1	7
		Frecuencia esperada	5,9	1,1	7,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
	Zurdo	Recuento	13	2	15
		Frecuencia esperada	12,6	2,4	15,0
		Residual	,4	-,4	
		Residuos tipificados	,1	-,3	
Total	Recuento		26	5	31
	Frecuencia esperada		26,0	5,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,351 <sup>a</sup>	2	,839
Razón de verosimilitud	,335	2	,846
Asociación lineal por lineal	,293	1	,588
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,13.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD PODAL: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			L. Pie		Total
			Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	7	0	7
		Frecuencia esperada	5,9	1,1	7,0
		Residual	1,1	-1,1	
		Residuos tipificados	,5	-1,1	
	Diestro	Recuento	5	1	6
		Frecuencia esperada	5,0	1,0	6,0
		Residual	,0	,0	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Zurdo	Recuento	14	4	18
		Frecuencia esperada	15,1	2,9	18,0
		Residual	-1,1	1,1	
		Residuos tipificados	-,3	,6	
Total	Recuento	26	5	31	
	Frecuencia esperada	26,0	5,0	31,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,841 <sup>a</sup>	2	,398
Razón de verosimilitud	2,916	2	,233
Asociación lineal por lineal	1,680	1	,195
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,97.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	2	10	4	16
		Frecuencia esperada	1,5	10,8	3,6	16,0
		Residual	,5	-,8	,4	
		Residuos tipificados	,4	-,3	,2	
	Diestro	Recuento	0	7	6	13
		Frecuencia esperada	1,3	8,8	2,9	13,0
		Residual	-1,3	-1,8	3,1	
		Residuos tipificados	-1,1	-,6	1,8	
	Zurdo	Recuento	4	25	4	33
		Frecuencia esperada	3,2	22,4	7,5	33,0
		Residual	,8	2,6	-3,5	
		Residuos tipificados	,5	,6	-1,3	
Total	Recuento		6	42	14	62
	Frecuencia esperada		6,0	42,0	14,0	62,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,181 <sup>a</sup>	4	,127
Razón de verosimilitud	8,008	4	,091
Asociación lineal por lineal	1,276	1	,259
N de casos válidos	62		

a. 5 casillas (55,6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,26.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional Simétrico Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Recuento		1	8	0	9
		Frecuencia esperada	,5	7,1	1,5	9,0
		Residual	,5	,9	-1,5	
		Residuos tipificados	,7	,4	-1,2	
	Diestro	Recuento	0	3	3	6
		Frecuencia esperada	,3	4,7	1,0	6,0
		Residual	-,3	-1,7	2,0	
		Residuos tipificados	-,6	-,8	2,1	
	Zurdo	Recuento	1	18	3	22
		Frecuencia esperada	1,2	17,2	3,6	22,0
		Residual	-,2	,8	-,6	
		Residuos tipificados	-,2	,2	-,3	
Total	Recuento		2	29	6	37
		Frecuencia esperada	2,0	29,0	6,0	37,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,446 <sup>a</sup>	4	,114
Razón de verosimilitud	7,674	4	,104
Asociación lineal por lineal	,458	1	,499
N de casos válidos	37		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,32.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional Simétrico Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Recuento		1	2	4	7
		Frecuencia esperada	1,1	3,6	2,2	7,0
		Residual	-,1	-1,6	1,8	
		Residuos tipificados	-,1	-,9	1,2	
	Diestro	Recuento	0	4	3	7
		Frecuencia esperada	1,1	3,6	2,2	7,0
		Residual	-1,1	,4	,8	
		Residuos tipificados	-1,1	,2	,5	
	Zurdo	Recuento	3	7	1	11
		Frecuencia esperada	1,8	5,7	3,5	11,0
		Residual	1,2	1,3	-2,5	
		Residuos tipificados	,9	,5	-1,3	
Total	Recuento		4	13	8	25
	Frecuencia esperada		4,0	13,0	8,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,512 <sup>a</sup>	4	,164
Razón de verosimilitud	8,034	4	,090
Asociación lineal por lineal	3,871	1	,049
N de casos válidos	25		

a. 8 casillas (88,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,12.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: $< 6 = A 17$ AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional Simétrico Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Recuento		2	5	2	9
		Frecuencia esperada	1,2	5,8	2,0	9,0
		Residual	,8	-,8	,0	
		Residuos tipificados	,8	-,3	,0	
	Diestro	Recuento	0	3	4	7
		Frecuencia esperada	,9	4,5	1,6	7,0
		Residual	-,9	-1,5	2,4	
		Residuos tipificados	-1,0	-,7	1,9	
	Zurdo	Recuento	2	12	1	15
		Frecuencia esperada	1,9	9,7	3,4	15,0
		Residual	,1	2,3	-2,4	
		Residuos tipificados	,0	,7	-1,3	
Total		Recuento	4	20	7	31
		Frecuencia esperada	4,0	20,0	7,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,075 <sup>a</sup>	4	,089
Razón de verosimilitud	8,442	4	,077
Asociación lineal por lineal	,306	1	,580
N de casos válidos	31		

a. 7 casillas (77,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,90.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO GLOBAL: $> 6 = A$ 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Giro			Total
			Sin Predominio	Diestro	Zurdo	
Lateralidad Funcional Simétrico Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Recuento		0	5	2	7
		Frecuencia esperada	,5	5,0	1,6	7,0
		Residual	-,5	,0	,4	
		Residuos tipificados	-,7	,0	,3	
	Diestro	Recuento	0	4	2	6
		Frecuencia esperada	,4	4,3	1,4	6,0
		Residual	-,4	-,3	,6	
		Residuos tipificados	-,6	-,1	,6	
	Zurdo	Recuento	2	13	3	18
		Frecuencia esperada	1,2	12,8	4,1	18,0
		Residual	,8	,2	-1,1	
		Residuos tipificados	,8	,1	-,5	
Total	Recuento		2	22	7	31
	Frecuencia esperada		2,0	22,0	7,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,162 <sup>a</sup>	4	,706
Razón de verosimilitud	2,872	4	,580
Asociación lineal por lineal	1,336	1	,248
N de casos válidos	31		

a. 8 casillas (88,9%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,39.



## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	6	10	16
		Frecuencia esperada	4,9	11,1	16,0
		Residual	1,1	-1,1	
		Residuos tipificados	,5	-,3	
	Diestro	Recuento	6	7	13
		Frecuencia esperada	4,0	9,0	13,0
		Residual	2,0	-2,0	
		Residuos tipificados	1,0	-,7	
	Zurdo	Recuento	7	26	33
		Frecuencia esperada	10,1	22,9	33,0
		Residual	-3,1	3,1	
		Residuos tipificados	-1,0	,7	
Total	Recuento	19	43	62	
	Frecuencia esperada	19,0	43,0	62,0	

Pruebas de chí-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,206 <sup>a</sup>	2	,201
Razón de verosimilitud	3,192	2	,203
Asociación lineal por lineal	1,850	1	,174
N de casos válidos	62		

a. 2 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,98.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	1	8	9
		Frecuencia esperada	1,7	7,3	9,0
		Residual	-,7	,7	
		Residuos tipificados	-,5	,3	
	Diestro	Recuento	3	3	6
		Frecuencia esperada	1,1	4,9	6,0
		Residual	1,9	-1,9	
		Residuos tipificados	1,8	-,8	
	Zurdo	Recuento	3	19	22
		Frecuencia esperada	4,2	17,8	22,0
		Residual	-1,2	1,2	
		Residuos tipificados	-,6	,3	
Total		Recuento	7	30	37
		Frecuencia esperada	7,0	30,0	37,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,536 <sup>a</sup>	2	,103
Razón de verosimilitud	3,771	2	,152
Asociación lineal por lineal	,051	1	,822
N de casos válidos	37		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,14.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	5	2	7
		Frecuencia esperada	3,4	3,6	7,0
		Residual	1,6	-1,6	
		Residuos tipificados	,9	-,9	
	Diestro	Recuento	3	4	7
		Frecuencia esperada	3,4	3,6	7,0
		Residual	-,4	,4	
		Residuos tipificados	-,2	,2	
	Zurdo	Recuento	4	7	11
		Frecuencia esperada	5,3	5,7	11,0
		Residual	-1,3	1,3	
		Residuos tipificados	-,6	,5	
Total		Recuento	12	13	25
		Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,210 <sup>a</sup>	2	,331
Razón de verosimilitud	2,260	2	,323
Asociación lineal por lineal	1,889	1	,169
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,36.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: < 6 = A 17 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	4	5	9
		Frecuencia esperada	3,2	5,8	9,0
		Residual	,8	-,8	
		Residuos tipificados	,5	-,3	
	Diestro	Recuento	4	3	7
		Frecuencia esperada	2,5	4,5	7,0
		Residual	1,5	-1,5	
		Residuos tipificados	1,0	-,7	
	Zurdo	Recuento	3	12	15
		Frecuencia esperada	5,3	9,7	15,0
		Residual	-2,3	2,3	
		Residuos tipificados	-1,0	,7	
Total		Recuento	11	20	31
		Frecuencia esperada	11,0	20,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,321 <sup>a</sup>	2	,190
Razón de verosimilitud	3,386	2	,184
Asociación lineal por lineal	1,812	1	,178
N de casos válidos	31		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,48.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO CADERA: > 6 = A 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad de Cadera: Giro Saltando-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	2	5	7
		Frecuencia esperada	1,8	5,2	7,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
	Diestro	Recuento	2	4	6
		Frecuencia esperada	1,5	4,5	6,0
		Residual	,5	-,5	
		Residuos tipificados	,4	-,2	
	Zurdo	Recuento	4	14	18
		Frecuencia esperada	4,6	13,4	18,0
		Residual	-,6	,6	
		Residuos tipificados	-,3	,2	
Total		Recuento	8	23	31
		Frecuencia esperada	8,0	23,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,326 <sup>a</sup>	2	,849
Razón de verosimilitud	,320	2	,852
Asociación lineal por lineal	,169	1	,681
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,55.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: GLOBAL

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	6	10	16
		Frecuencia esperada	5,9	10,1	16,0
		Residual	,1	-,1	
		Residuos tipificados	,0	,0	
	Diestro	Recuento	6	7	13
		Frecuencia esperada	4,8	8,2	13,0
		Residual	1,2	-1,2	
		Residuos tipificados	,5	-,4	
	Zurdo	Recuento	11	22	33
		Frecuencia esperada	12,2	20,8	33,0
		Residual	-1,2	1,2	
		Residuos tipificados	-,4	,3	
Total		Recuento	23	39	62
		Frecuencia esperada	23,0	39,0	62,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,658 <sup>a</sup>	2	,719
Razón de verosimilitud	,649	2	,723
Asociación lineal por lineal	,162	1	,687
N de casos válidos	62		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,82.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: MASCULINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solín		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	1	8	9
		Frecuencia esperada	2,7	6,3	9,0
		Residual	-1,7	1,7	
		Residuos tipificados	-1,0	,7	
	Diestro	Recuento	4	2	6
		Frecuencia esperada	1,8	4,2	6,0
		Residual	2,2	-2,2	
		Residuos tipificados	1,7	-1,1	
	Zurdo	Recuento	6	16	22
		Frecuencia esperada	6,5	15,5	22,0
		Residual	-,5	,5	
		Residuos tipificados	-,2	,1	
Total		Recuento	11	26	37
		Frecuencia esperada	11,0	26,0	37,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,475 <sup>a</sup>	2	,065
Razón de verosimilitud	5,334	2	,069
Asociación lineal por lineal	,227	1	,634
N de casos válidos	37		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,78.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: FEMENINO

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solín		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	5	2	7
		Frecuencia esperada	3,4	3,6	7,0
		Residual	1,6	-1,6	
		Residuos tipificados	,9	-,9	
	Diestro	Recuento	2	5	7
		Frecuencia esperada	3,4	3,6	7,0
		Residual	-1,4	1,4	
		Residuos tipificados	-,7	,7	
	Zurdo	Recuento	5	6	11
		Frecuencia esperada	5,3	5,7	11,0
		Residual	-,3	,3	
		Residuos tipificados	-,1	,1	
Total		Recuento	12	13	25
		Frecuencia esperada	12,0	13,0	25,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,627 <sup>a</sup>	2	,269
Razón de verosimilitud	2,708	2	,258
Asociación lineal por lineal	,817	1	,366
N de casos válidos	25		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,36.



## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: $< 6 = 17$ AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo`en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	3	6	9
		Frecuencia esperada	4,1	4,9	9,0
		Residual	-1,1	1,1	
		Residuos tipificados	-,5	,5	
	Diestro	Recuento	4	3	7
		Frecuencia esperada	3,2	3,8	7,0
		Residual	,8	-,8	
		Residuos tipificados	,5	-,4	
	Zurdo	Recuento	7	8	15
		Frecuencia esperada	6,8	8,2	15,0
		Residual	,2	-,2	
		Residuos tipificados	,1	-,1	
Total		Recuento	14	17	31
		Frecuencia esperada	14,0	17,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,928 <sup>a</sup>	2	,629
Razón de verosimilitud	,939	2	,625
Asociación lineal por lineal	,285	1	,594
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,16.

## II. 6.c.6. RELACIÓN ENTRE EJECUCIÓN DE SCL1 Y LATERALIDAD DE GIRO HOMBROS: > 6 = 18 AÑOS

Tabla de contingencia

			Lateralidad Hombros: Giro en Apoyo-Solin		Total
			G.H.	G.A.H.	
Lateralidad Funcional: Sin Giro a 1 Apoyo en Espacio Contralateral	Simétrico	Recuento	3	4	7
		Frecuencia esperada	2,0	5,0	7,0
		Residual	1,0	-1,0	
		Residuos tipificados	,7	-,4	
	Diestro	Recuento	2	4	6
		Frecuencia esperada	1,7	4,3	6,0
		Residual	,3	-,3	
		Residuos tipificados	,2	-,1	
	Zurdo	Recuento	4	14	18
		Frecuencia esperada	5,2	12,8	18,0
		Residual	-1,2	1,2	
		Residuos tipificados	-,5	,3	
Total		Recuento	9	22	31
		Frecuencia esperada	9,0	22,0	31,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asint. (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,108 <sup>a</sup>	2	,575
Razón de verosimilitud	1,083	2	,582
Asociación lineal por lineal	1,071	1	,301
N de casos válidos	31		

a. 4 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,74.

UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
Servicio de Bibliotecas



1700744311